

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS



Sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería
informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca

Tesis para obtener el título de Ingeniero en Informática y de Sistemas

Autor

Chavez Alvaro, Juan Julio

Asesora

Paredes Jacinto, Marlene

Barranca - Perú

2019

ÍNDICE

TEMA	Pág.
ÍNDICE.....	i
PALABRAS CLAVE	ii
TÍTULO.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	18
RESULTADOS	19
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	43
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES	46
AGRADECIMIENTO	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXOS	51

Palabras clave

Tema	Desarrollo web
Especialidad	Ingeniería del software

Key words

Topic	Web development
Specialty	Software Engineering

Línea de investigación – OCDE

Línea	Ingeniería del software
Sub Línea	Aplicaciones web
Disciplina	Ingeniería de sistemas y comunicaciones

TÍTULO

Sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la
Universidad San Pedro, Barranca

RESUMEN

La presente tesis de investigación tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca.

Esta investigación es de tipo descriptiva, diseño no experimental de estudio transversal. Para el proceso de desarrollo del sistema web, se usó la metodología de desarrollo de software RUP, UML para el modelamiento del sistema y la herramienta IBM Rational Rose.

La construcción del sistema web fue desarrollada con el lenguaje de programación PHP, destacando el uso del Framework Laravel, Bootstrap y librerías como JQuery así mismo se usó el sistema de gestión de base de datos MySQL y herramientas para el desarrollo como Visual Studio Code y gestor de base de datos HeidiSQL.

El resultado que se obtuvo de esta investigación, fue el sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca.

ABSTRACT

The objective of this research thesis was the development of a web system for the follow-up of graduates of computer engineering and systems at San Pedro University, Barranca.

This research is of a descriptive type, non-experimental design of a cross-sectional study. For the system web development process, was use the software development methodology RUP, UML to system modeling and IBM Rational Rose tool.

The construction of the web system was developed with the PHP programming language, highlighting the use of the Laravel framework, Bootstrap and libraries like JQuery as well as the MySQL database management system and tools for development such as Visual Studio Code and manager of HeidiSQL database.

The outcome was obtained of this investigation, was web system for the follow-up of graduates of computer engineering and systems at San Pedro University, Barranca.

INTRODUCCIÓN

Para esta tesis se recapituló antecedentes de trabajos de investigación, un primer trabajo correspondiente a Balmaceda, Méndez y Cortez (2012), quienes desarrollaron en la ciudad de Managua, Nicaragua un proyecto para el grado de título, denominado “Implementación de un sistema de registro en línea para seguimiento de egresados y graduados F.E.C.”, cuyo objetivo fue el desarrollo de un sistema de información web para establecer la comunicación entre egresados y graduados de las carreras de ingeniería eléctrica, electrónica y computación, pertenecientes a la facultad de electrotecnia y computación en la Universidad Nacional de Ingeniería, con las autoridades académicas de dicha facultad, así como el gremio docente. Emplearon una metodología de desarrollo mediante un análisis y diseño de sistema orientado a objetos, la construcción del sistema se realizó con lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL. Lograron demostrar las ventajas técnicas, económicas, operativas, legales de la implementación del sistema para el seguimiento de egresados y graduados de la facultad de electrotecnia y computación (FEC), así como el periodo de desarrollo de la misma, siendo indicadores que la implementación fue factible para los interesados.

Así mismo, tenemos el trabajo de Castañeda y Tinoco (2015), quienes desarrollaron en la ciudad de Bogotá, Colombia, un proyecto para el grado de título, denominado “Sistema de información para los egresados en la Universidad distrital Francisco José de Caldas, carrera sistematización de datos e ingeniería en telemática”, cuyo objetivo fue el desarrollo de un sistema de información para la Universidad Distrital José de Caldas para el manejo de información de sus egresados. Aplicaron la metodología RUP, para la recopilación de información y creación de diagramas que orientaron a través del proceso de desarrollo del software para la construcción del sistema emplearon el lenguaje de programación Java con la arquitectura de trabajo MVC y el manejador de base de datos PostgreSQL. Lograron demostrar mediante la realización de pruebas el correcto funcionamiento del sistema, la mejora en comunicación y contacto con los egresados.

Por otro lado, en el Perú se encontró el trabajo correspondiente a Condori (2016), quien desarrolló en la ciudad de Puno, una tesis para el grado de título, denominado “Sistema de información para la gestión del seguimiento de egresados de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la UNA-Puno 2016”, su objetivo fue determinar si el sistema de información ayuda a la gestión del seguimiento de egresados. Empleó la metodología Extreme Programming. Obtuvo resultados favorables ya que logró implementar el sistema y demostrar dicho sistema ayuda a la gestión del seguimiento de egresados de la escuela profesional de sistemas en la Universidad Nacional del Altiplano, 2016.

Por último, a nivel local, se encontró un trabajo perteneciente a Leiva y Moreno (2015), quienes realizaron en Huacho una tesis para el grado de título, denominado “Implementación de un sistema virtual de seguimiento de egresados en la facultad de ingeniería industrial, sistemas e informática en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión”, cuyo objetivo fue implementar un sistema web para el seguimiento de egresados, también optimizaron el proceso de seguimiento de egresados. Emplearon el marco de trabajo SCRUM y la metodología Ágil XP. Lograron implementar el sistema virtual de seguimiento de egresados y en consecuencia brindar información acertada y oportuna en el tiempo preciso y requerido, también proporcionar información relevante a la oficina central de autoevaluación, acreditación y certificación para la calidad educativa en la Universidad.

La investigación en el ámbito social, beneficia indirectamente a los visitantes del sistema portal web ya que permite el acceso puntual a datos del egresado, permitiendo de esa manera verificar la credibilidad de dicha persona, también el acceso la información de las ofertas laborales y eventos los académicos relacionados con la universidad, obteniendo información relevante y confiable en corto tiempo. Directamente beneficia a los usuarios finales que son el coordinador ya que le permite realizar un seguimiento de egresados, realizar publicaciones y autorizar ofertas laborales; los egresados ya que permite la gestión de sus datos y curriculum vitae, así como también visualizar y postular a ofertas laborales; el secretario puede gestionar a los egresados y algunas tablas del sistema; los reclutadores podrán gestionar las ofertas laborales y a los postulantes de mencionadas ofertas.

Así mismo la investigación se justifica científicamente, porque se detalla de manera coherente los procesos, la metodología y técnicas que se emplearon para desarrollar del sistema web para el seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca, de esa manera logra proporcionar a la empresa facilidades para la gestión de egresados, también un mecanismo para la vinculación entre el egresado y la universidad y la difusión y gestión de publicaciones de eventos y ofertas laborales.

La Universidad San Pedro, Barranca está ubicada en Calle Ramón Castilla N° 491 en el distrito de Barranca, provincia de Barranca de la región Lima, viene realizando labores académicas desde el 01 de abril de 2002, en la actualidad ofrece las carreras de, contabilidad, administración, derecho, ingeniería informática y de sistemas, enfermería, educación inicial, educación primaria, psicología e ingeniería agrónoma.

Actualmente la escuela profesional de ingeniería informática y de sistemas cuenta con carencias y deficiencias para realizar el seguimiento de los egresados ya que esta actividad no se realiza en dicha especialidad, por ende, se desconoce muchas veces, su ubicación actual, estado laboral, entre otros.

El problema radica en que se pierde el vínculo con los egresados ya que al terminar ellos con su programa de estudios pierden interés en su mayoría por muchos factores como el hecho de tal vez estar trabajando, tal vez no estar en el país y justamente ese tal vez nace porque no existe un eficiente mecanismo de seguimiento de egresados, la escuela tiene convenio con empresas las cuales muchas veces requieren de trabajadores egresados de la especialidad de informática pero muchas veces se pierden esas oportunidades laborales porque no existe un buen seguimiento de egresados.

Esto resulta muy preocupante ya que se desconocen las condiciones en las cuales están los egresados de informática y de sistemas, sus intereses laborales de los egresados, sus aspiraciones, sus fortalezas, habilidades, experiencias laborales, si están estudiando otros programas de estudio, o se están especializando para perfeccionarse profesionalmente, si se

encuentran en la provincia de Barranca o talvez fuera de la zona, si están laborando y si lo hacen, en que lo hacen; si lo hacen en su carrera o no, entonces se pudo rescatar lo siguiente:

- Precariedad al realizar el seguimiento de los egresados.
- Falta de mecanismos de vinculación con los egresados.

Para hacer frente a este problema se planteó la siguiente interrogante ¿Cómo desarrollar el sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?

El desarrollo del proyecto se fundamenta de las siguientes bases teóricas:

Seguimiento de egresados.

El seguimiento es el acto de seguir o perseguir mientras que los egresados son aquellos sujetos que han culminado exitosamente un plan de estudios de un establecimiento de estudios. En el campo de la educación se hace mención a dos tipos de seguimiento: el primero corresponde a una estrategia de evaluación de un programa académico o un proyecto educativo y el segundo a una estrategia orientada a investigar el uso de métodos de aprendizaje. Romero, Salazar y Aguilar (2008)

Perfil del egresado.

Es la descripción de los rasgos y competencias propios de un profesional el cual se desempeña en el ámbito social, en campos que son propios y enfrentando problemas, movilizand o diversos saberes y recursos de redes y contextos capaz de dar razón y fundamentación de sus decisiones y haciendo responsable de sus consecuencias. Hawes (2010)

Trayectoria educativa de los egresados.

El impacto de los contenidos y conocimientos adquiridos a grandes rasgos, una vez que se conocen los perfiles de los egresados tanto económicos y sociales en el momento del ingreso a la carrera académica, como las referentes a su desarrollo académico y posteriormente los que se referencian a sus historias laborales. Betancourt (2010)

Incorporación de los egresados al mercado laboral.

Para el proceso de inserción laboral de los egresados universitarios, existen dos actores principales, el primero ya mencionado y los empleadores, en tal sentido los estudios sobre empleadores son complementarios a los realizados sobre los egresados, al analizar este proceso con la información derivada de uno de los actores, los estudios a egresados no proporcionan una imagen completa del proceso, los estudios a empleadores completan la información de los estudios sobre egresados, del proceso de inserción laboral y proporcionan una imagen más completa. GRADUAD2 (2006)

Sistemas Informáticos.

ALEGSA (2016), los sistemas informáticos provienen de dos términos muy populares que actualmente son empleados a diario y estos son: la información y la automatización, la relación entre ambas da como resultado la informática. Entonces puede definirse a la informática como el procedimiento automático de la información, mediante una serie de elementos, que conforman un sistema e interrelacionan entre ellos, son:

- **Usuarios**, que también es conocido como usuario que es el que interactúa con el sistema informático (maneja el sistema) y varía dependiendo del contexto, como puede ser un sistema de ventas, de compras, sistemas gerenciales u operativos.
- **Información**, son las unidades básicas de almacenamiento, transmisión y procesamiento, el conjunto de datos da como resultado la información.

- **Recursos físicos**, el hardware, es un conjunto de elementos concretos que conforma a un sistema informático.
- **Recursos lógicos**, es el software, es un conjunto de programas y rutinas que permite a la computadora realizar determinadas tareas.

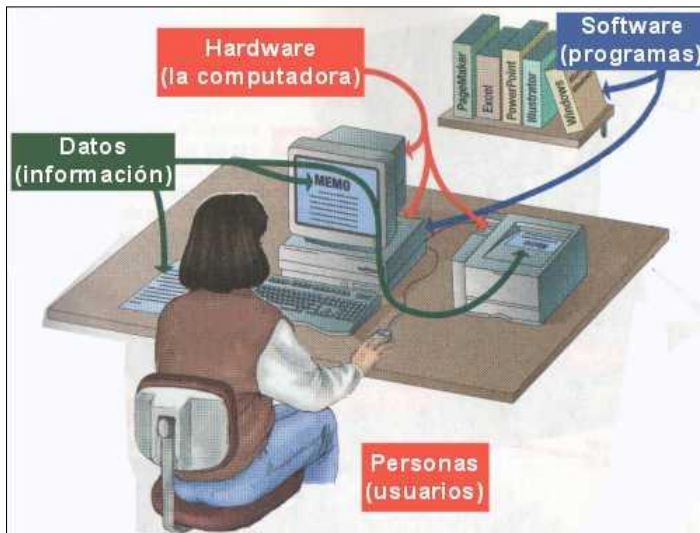


Figura 1 : Ciclo de vida y componentes de un sistema informático
Fuente : <http://www.um.es>

Sistemas Gestores de bases de datos.

Para Iruela (2016), un DBMS (DataBase Managenent System), es un tipo de software especializado en brindar servicio entre el usuario y las aplicaciones que se desarrollan, con el propósito de manejar de manera precisa un conjunto de datos que posteriormente se convierte en una información relevante para las organizaciones, a causa de las necesidades de los usuarios respecto a la rapidez, el flujo de datos y la estructura surgen SGBD libres como MySQL hasta cierto punto, PostgreSQL, MongoDB, entre otros y propietarios como SQL Server, Fox Pro, Oracle, entre otros.

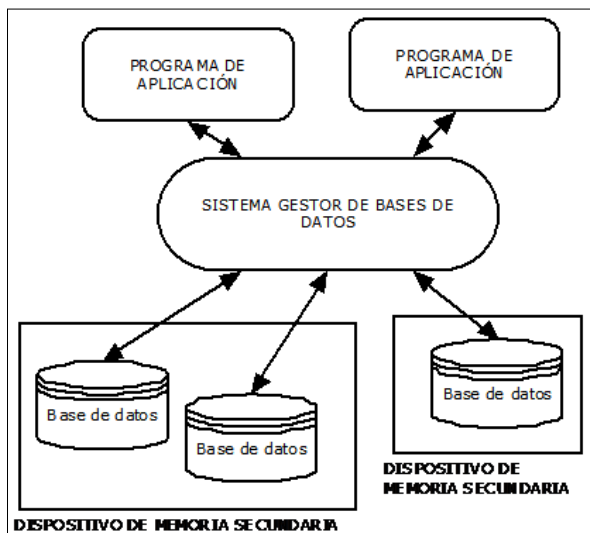


Figura 2 : Arquitectura del Sistema Gestor de Base de Datos

Fuente : <http://3.bp.blogspot.com>

MySQL.

Es un SGBD de código abierto la cual fue desarrollada por MySQL AB y que actualmente es propiedad de Oracle, desde su página oficial MySQL ORACLE (2014), afirma que es muy popular a nivel mundial por su facilidad de uso por su soporte y la comunidad que cada día crece más, se caracteriza por la velocidad con que realiza las peticiones o consultas y como consecuencia dando mayor rendimiento en las aplicaciones, por otro lado el bajo costo de recursos, lo hace ideal para implementarlo en una computadora básica sin ningún problema, en cuanto al soporte, actualmente MySQL puede ser instalado en cualquier sistema operativo como Windows, Linux, Unix. Cabe resaltar que actualmente según ORACLE, MySQL es utilizada por propiedades web de alto perfil como Facebook, Twitter, YouTube, y los cinco principales sitios web.

Respecto a sus características según la documentación posee integridad referencial, transacciones y Unicode, posee interfaces para las conexiones con distintas aplicaciones como PHP, Java, Python, entre otros lenguajes de programación.

Lenguaje de Programación.

Desde el inicio de la era informática han existido cientos de lenguajes de programación, pero se puede recopilar algunos lenguajes de programación tanto por su popularidad, uso y por la comunidad activa y mercado laboral para estos lenguajes de programación.

Los lenguajes de programación son una serie de instrucciones estructuradas, escritos por los programadores, los cuales son interpretadas por el procesador del ordenador, que permite automatizar operaciones. Existen dos tipos de lenguaje, unos que son de alto nivel, los cuales son los lenguajes de programación más populares y otros lenguajes de bajo nivel el lenguaje ensamblador que se encarga de interpretar las instrucciones del usuario a lenguaje máquina. CCM (2017)

Lenguaje de programación PHP.

En su página oficial en español PHP (2001), describe el significado de PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) así mismo afirma que es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es un lenguaje de programación interpretado, esto significa que el código se procesa en un servidor y es especialmente utilizado en el desarrollo de sistemas web.

La sintaxis de PHP es muy limpia y clara cabe destacar que PHP fue el primer lenguaje de programación que incrusta códigos en las páginas web, PHP trabaja con etiquetas de apertura y cierre respectivamente [`< php? Código ? >`]. El funcionamiento de PHP es de la siguiente manera, el usuario ingresa a una página web, en el momento que el usuario ingresa a la página web, este hace una petición al servidor, el servidor interpreta los requerimientos y envía la página web al cliente.

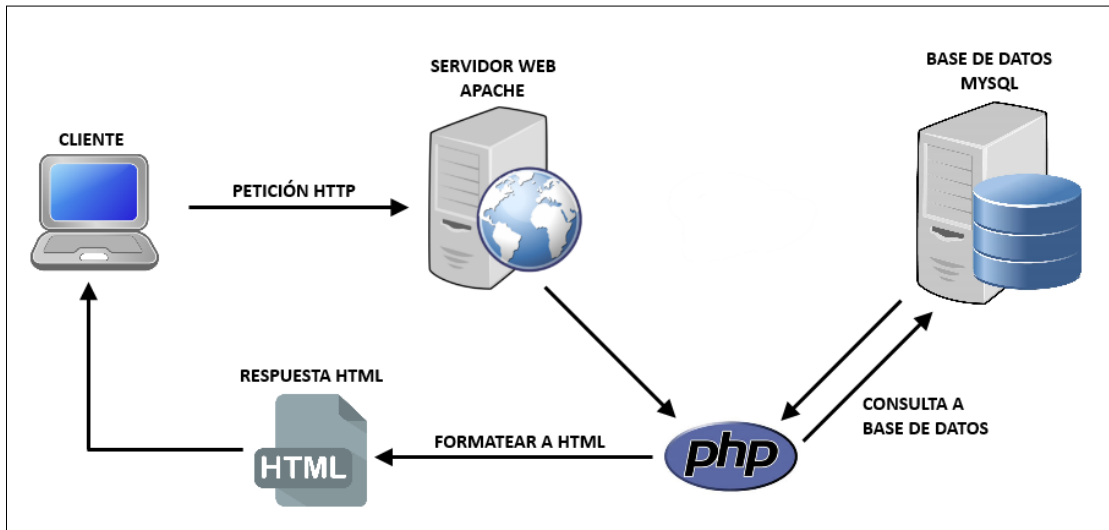


Figura 3 : Funcionamiento del lenguaje de programación PHP

Fuente : <http://diymakers.es>

Arquitectura cliente servidor.

Se trata de un cliente que realiza peticiones a un programa que se encuentra dentro de un servidor el cual envía respuestas, es actualmente es el medio de comunicación más popular, los cliente y servidores pueden estar conectados en un área local o en internet, las ventajas son la integración de nuevas tecnologías, buena escalabilidad, favorece el uso de interfaz gráfica de usuarios, agregación de nuevos usuarios. Capetillo (2017)

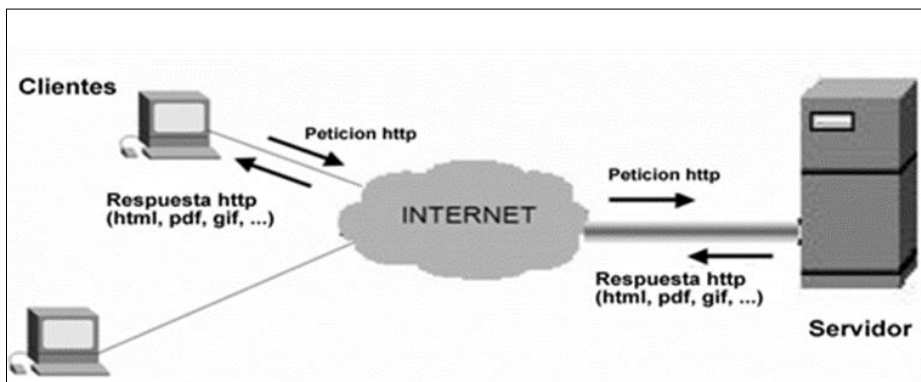


Figura 4 : Secuencia Modelo Cliente Servidor

Fuente : <https://eddiwebdotorg.files.wordpress.com>

Paradigma de programación.

En síntesis, Vaca (2011) afirma que los paradigmas de programación, son maneras de pensar que tienen los programadores, a través del tiempo ellos han creado distintos tipos o estilos de programar los cuales han sido diferenciados por reglas conceptos que son aplicados para realizar un programa o aplicación, estos se clasifican en paradigma imperativo, paradigma orientado a objetos, paradigma funcional y paradigma lógico.

Programación orientada a objetos.

Se basa en la abstracción de realidad, por ejemplo, un lápiz un cuaderno tienen características y acciones distintas así un objeto tiene características que lo hace distinto a otros y pueden realizar acciones, en la programación las características son variables que son llamados atributos y las acciones que dicho objeto puede realizar se les conoce como métodos, una clase es un modelo que sirve para crear nuevos objetos. Desarrolloweb (2001)

Framework.

Son un conjunto de herramientas librerías y buenas prácticas que agilizan la programación, gracias a su sencillez y a la curva de aprendizaje, que puede ser reutilizado y resuelve un problema determinado, con menos código y una sintaxis más limpia al momento de programar, Existen muchos Frameworks para programación como: Angular, VueJs, Django, Laravel. ARSOPHIA (2015)

Laravel.

Es un Framework hecho en PHP trabaja con el patrón MVC añadiendo el uso de rutas, permite la conexión con distintas de base de datos como MySQL, reutiliza código, utiliza un motor de plantillas Blade, toma lo mejor de otros Framework como Lumen, Synfony, es muy robusto y ligero, cuenta con una comunidad muy grande y puede ser descargado desde su página oficial. Cabe reconocer que el creador de PHP reconoce a Laravel como el mejor Framework de PHP. La instalación de Laravel se hace vía Composer, el cual es un gestor de

paquetes, los requerimientos actuales para que Laravel pueda ejecutarse son PHP 7 también puede correr en versiones inferiores de PHP, dependiendo de la versión de Laravel. Wayback Machine (2014)

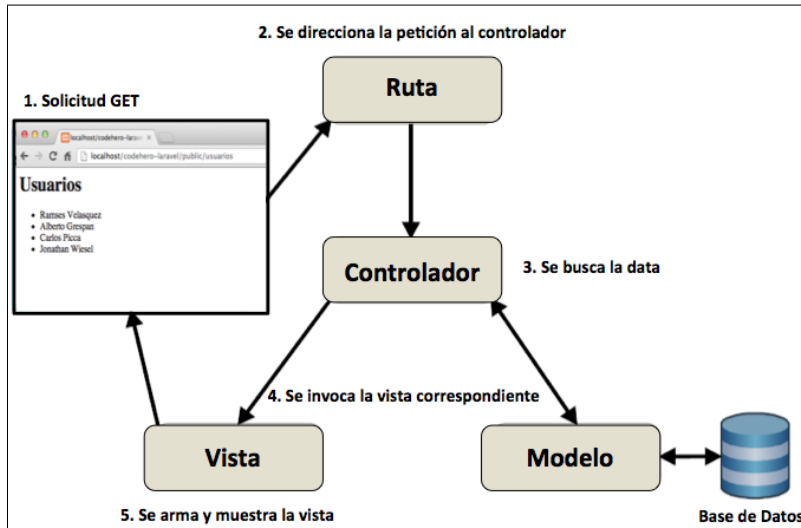


Figura 5 : Funcionamiento básico de Laravel

Fuente : <https://richos.gitbooks.io>

JQuery.

Es una librería multiplataforma muy completa de JavaScript, en la página de JQuery (2006) afirman que, Hace cosas como el recorrido y manipulación de documentos HTML, manejo de eventos, animación, y Ajax mucho más simple con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad.

Desde su lanzamiento en agosto de 2006, revolucionó el mundo de la programación web gracias a su versatilidad, facilidad de manejo del DOM entre otros, esta librería es uso libre, su autor y desarrollador es John Resig, actualmente sigue contando con una gran comunidad, y es base de otros framework de estilos como Bootstrap, Materialize u otras librerías como CalendarJS, ChartJS, entre otros.

Bootstrap.

Es un framework multiplataforma, de código abierto el cual provee de muchas herramientas para los diseñadores web, en su página oficial Bootstrap (2011) menciona que, Bootstrap es un kit de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS, este conjunto de tecnologías permite crear prototipos rápidos y completos, gracias a sus componentes recompilados y el sistema de cuadrículas los cuales están complementados con JQuery.

Este Framework fue desarrollado por Twitter, cuenta con un gran competidor en el framework de estilos, que es Materialize de Google, aunque también existen otros como Bulma, Foundation, pero aun Bootstrap tiene una gran comunidad el motivo por el cual se encuentra en su versión 4.0 estable lanzada en enero de 2018.

AJAX.

Ajax (Asynchronous JavaScript And XML) el cual significa JavaScript Asíncrono y XML, es un método de programación, de JavaScript el cual permite interactividad por parte del usuario con las páginas web a la hora de consumir datos desde un servidor sin que se recarguen, así como lo afirma w3School (2006) en su página web, AJAX es el arte de intercambiar datos con un servidor y actualizar partes de una página web, sin volver a cargar toda la página.

El uso de JQuery facilita mucho la programación de Ajax y su consumo de datos, actualmente existe el uso de los Sockets los cuales son métodos de programación más avanzados que han revolucionado el modo de consumir datos ya que se muestran los datos en tiempo real sin hacer solicitudes al servidor, NodeJS permite esta interacción, también Firebase entre otros.

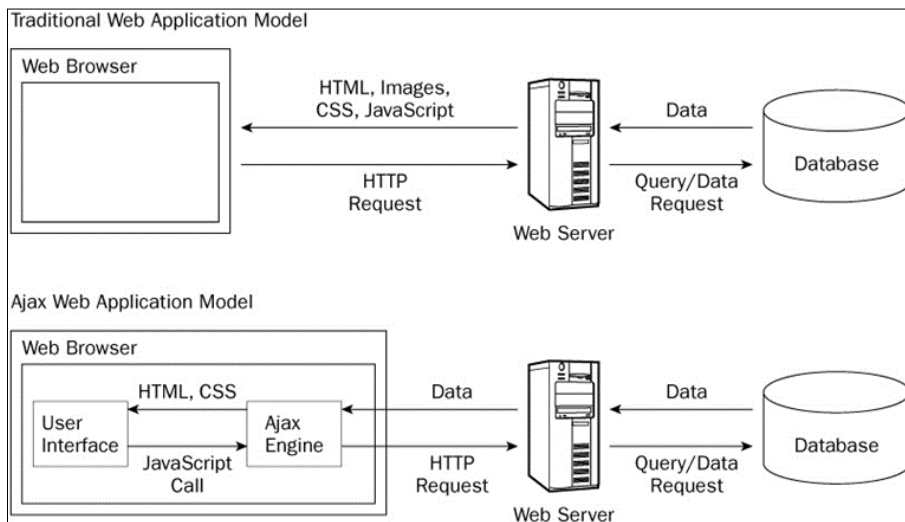


Figura 6 : Comparación de consumo de datos en método tradicional y método AJAX

Fuente : <https://carlos2512.files.wordpress.com>

API.

Las API (Application Programming Interface) viene a ser un conjunto de códigos y descripciones que las aplicaciones o sistemas que se pueden optar para comunicarse entre ellas. Son muy importantes ya que permite reutilizar código y lógica en otras aplicaciones. Merino (2014)

JSON.

JSON (JavaScript Object Notation) el cual significa Notación de Objeto de JavaScript, es información de datos presentados en texto simple, muy ligero y legible el cual permite intercambios de datos, en su página oficial JSON (1999) menciona que JSON, es un formato de texto completamente independiente del lenguaje, pero utiliza convenciones que son familiares para los programadores de la familia C de idiomas, incluida C, C ++, C #, Java, JavaScript, Perl, Python y muchos otros.

Estas propiedades hacen de JSON un lenguaje ideal de intercambio de datos. Es así como se puede convertir datos de MySQL a formato JSON, mediante el uso de un lenguaje de programación como puede ser PHP o cualquier otro lenguaje de programación ayudados de un Framework para facilitar su conversión y de esta manera realizar varias operaciones propias del lenguaje SQL, como listar datos u obtener un solo dato, guardar un registro,

actualizar un registro o eliminar un registro, también paginar un listado de datos, entre otras operaciones. Y finalmente ser consumidas por AJAX o cualquier otro método de consumo de datos y por último ser mostradas en la página web, en una aplicación móvil o de escritorio.

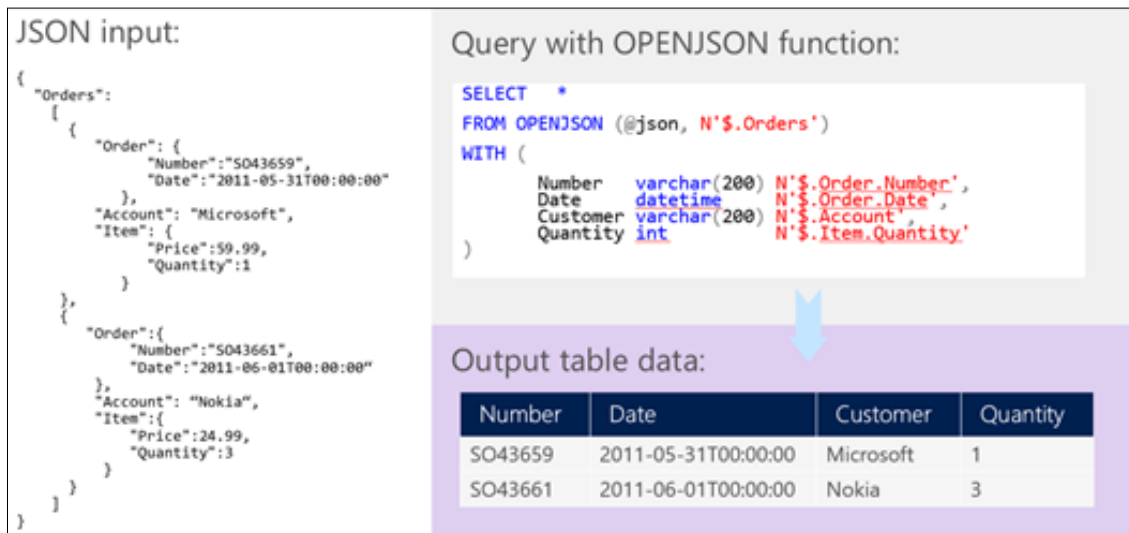


Figura 7 : Consultas SQL presentadas en formato JSON

Fuente : <https://msdnshared.blob.core.windows.net>

UML.

Son las siglas de Unified Model Language que significa Lenguaje Unificado de Modelado, es un lenguaje estándar de modelado de sistemas orientado a objetos lo que significa que su utilidad se basa en hacer un análisis y diseño de software. En muchos casos los que se inician en el mundo del desarrollo confunden a UML con una metodología de desarrollo del software cuando UML solo es una notación para desarrollar modelos. Es un estándar actual para expresar análisis y diseños a nivel global, es un lenguaje estándar el cual es entendido en el Perú como a otro lado del mundo. Craig (1998)

RUP.

Es una metodología de desarrollo del software que se caracteriza por ser tradicional, pesada, robusta y cíclica, su objetivo principal es lograr el producto final que es el software de alta calidad y que pueda suplir las necesidades de los usuarios. Su característica más resaltante es el uso de casos de uso para representación de sistema en su fase de elaboración. Corona (2014)

Fases del RUP.

Molpeceres (2002), la metodología de desarrollo del software RUP se divide en cuatro fases, en cada fase se realizan varias iteraciones las fases son:

- **Inicio**, se define y acuerdan propósitos respecto al alcance del proyecto con los clientes, aquí se identifican los riesgos que pueden estar asociados directamente con el proyecto, se propone una visión muy superficial de la arquitectura del software y se planifican las fases e iteraciones posteriores.
- **Elaboración**, aquí se escogen los casos de uso para definir la arquitectura que será la base del sistema y se empieza el desarrollo, también las especificaciones de caso de uso seleccionados y el primer análisis de dominio del problema y se llega a trazar una solución preliminar.
- **Construcción**, es esta fase se completa la funcionalidad del sistema, poniendo en claro los requisitos pendientes, administrando los cambios respecto a las evaluaciones realizadas por los usuarios y también se realizan las mejoras del proyecto.
- **Transición**, esta última fase se asegura la disponibilidad del software para los usuarios finales, se depuran errores y defectos que se hayan localizado en las pruebas de aceptación, también se capacita a los usuarios y se provee de soporte técnico necesario.

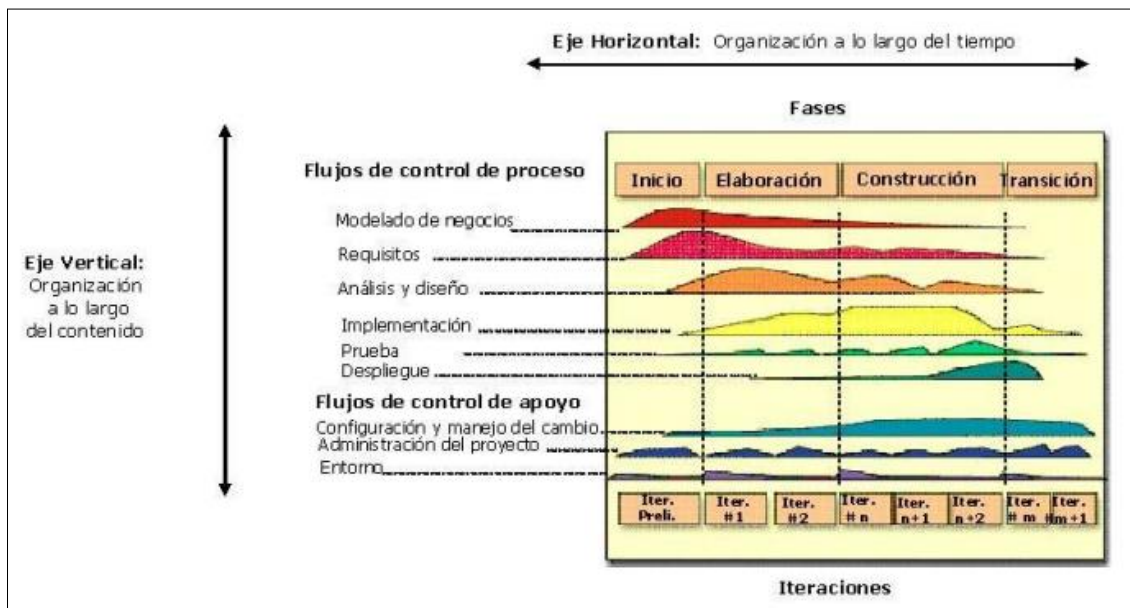


Figura 8 : Fases de la metodología RUP

Fuente : Libro de RUP – Pearson 6ta edición

Rational Rose.

Rational Rose es una herramienta de diseño de software de Lenguaje de modelado unificado (UML) orientada a objetos, diseñada para el modelado visual y la construcción de componentes de aplicaciones de software de nivel empresarial. TechTarget (2005)

Visual Studio Code.

VS Code es un nuevo tipo de herramienta que combina la simplicidad de un editor de código con lo que los desarrolladores necesitan para su ciclo principal de edición, construcción y depuración. El código proporciona un soporte completo de edición y depuración, un modelo de extensibilidad y una integración liviana con las herramientas existentes. Microsoft (2018)

HeidiSQL.

HeidiSQL es un software gratuito, y tiene el objetivo de ser fácil de aprender. "Heidi" le permite ver y editar datos y estructuras desde computadoras que ejecutan uno de los sistemas de bases de datos MySQL, MariaDB, Microsoft SQL o PostgreSQL. Inventado en 2002 por

Ansgar, desarrollo que se dio entre los años 2009 y 2013, HeidiSQL es una de las herramientas de MySQL más populares del mundo. HeidiSQL (2009)

La hipótesis de esta investigación es implícita por ser un trabajo de investigación de tipo descriptivo.

El objetivo general de la investigación es desarrollar un sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca y los objetivos específicos son:

- Analizar los procesos y requerimientos del seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca.
- Diseñar los modelos de sistema web para el seguimiento de egresados en la Universidad San Pedro, Barranca; utilizando la metodología RUP.
- La construcción del sistema web para el seguimiento de egresados en la Universidad San Pedro, Barranca; utilizando el lenguaje de programación PHP y como gestor de base de datos MySQL.

METODOLOGÍA

La presente tesis es descriptiva porque se detalla de manera secuencial y metodológica los procesos para el desarrollo del software, según su propósito es aplicado ya que se utilizaron conocimientos de ingeniería del software a fin de aplicarlas en el proceso de desarrollo del sistema web. Su diseño es no experimental ya que solo se va a describir el proceso de desarrollo y de estudio transversal ya que los datos fueron tomados una sola vez utilizando instrumentos de recolección de datos para el análisis y levantamiento de requerimientos y el test de usabilidad del sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca.

Se empleó la técnica de la entrevista de forma estructurada las cuales sirvieron para levantar información de los requerimientos del sistema, esta entrevista fue previamente validada por expertos y fue aplicada al coordinador de la especialidad de informática y de sistemas. Y un test de evaluación de usabilidad del sistema web.

Por ser una población pequeña la muestra es considerada la misma cantidad que la población que es equivalente a 18 personas.

La metodología de desarrollo del software empleado en este trabajo fue RUP, la cual está conformada por cuatro fases; **el inicio**, que tiene como propósito definir el alcance del proyecto identificando inconvenientes asociados a ello; **la elaboración**, donde se plantea una solución precedente, se eligen los casos de uso, para concretar la arquitectura base del software y a su vez se desarrolla el primer análisis de dominio del problema; **el desarrollo**, en esta etapa se perfecciona la funcionalidad del sistema, filtrando los requisitos pendientes, gestionando cambios respecto a las evaluaciones realizadas a los usuarios; **la transición**, la última etapa, donde se certifica que el software es favorable para los usuarios finales, minimizando los errores y fallas encontradas en las pruebas de aceptación, se capacitan a los usuarios y proveer de soporte técnico necesario.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los diagramas del análisis del Sistema web para el seguimiento de egresados de Ingeniería Informática y de Sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca. Se utilizó la metodología RUP en sus disciplinas.

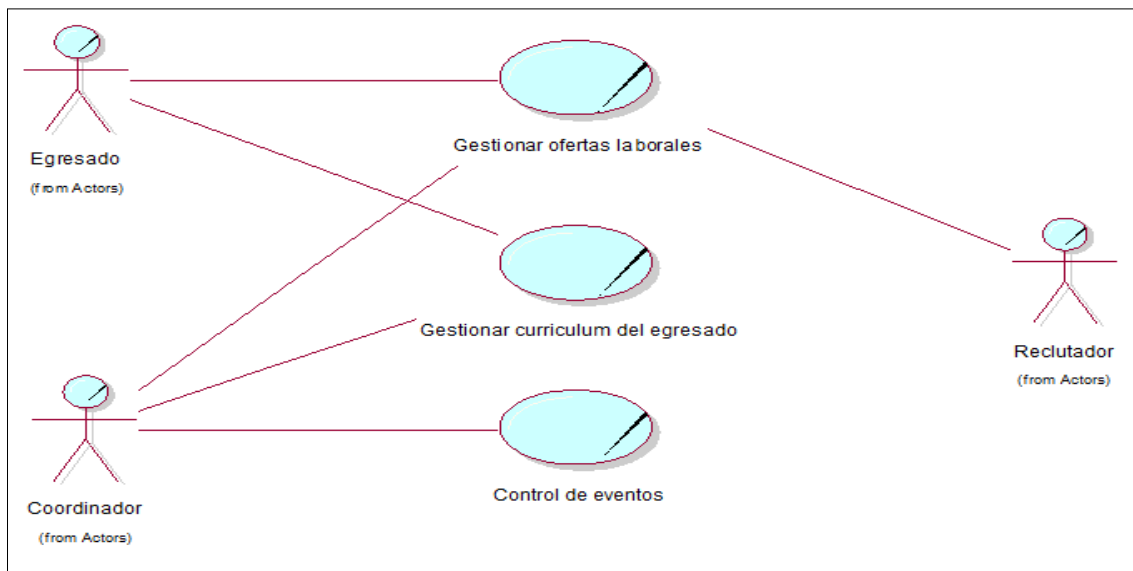


Figura 9 : Modelo de caso de uso de negocio

Fuente : Elaboración propia

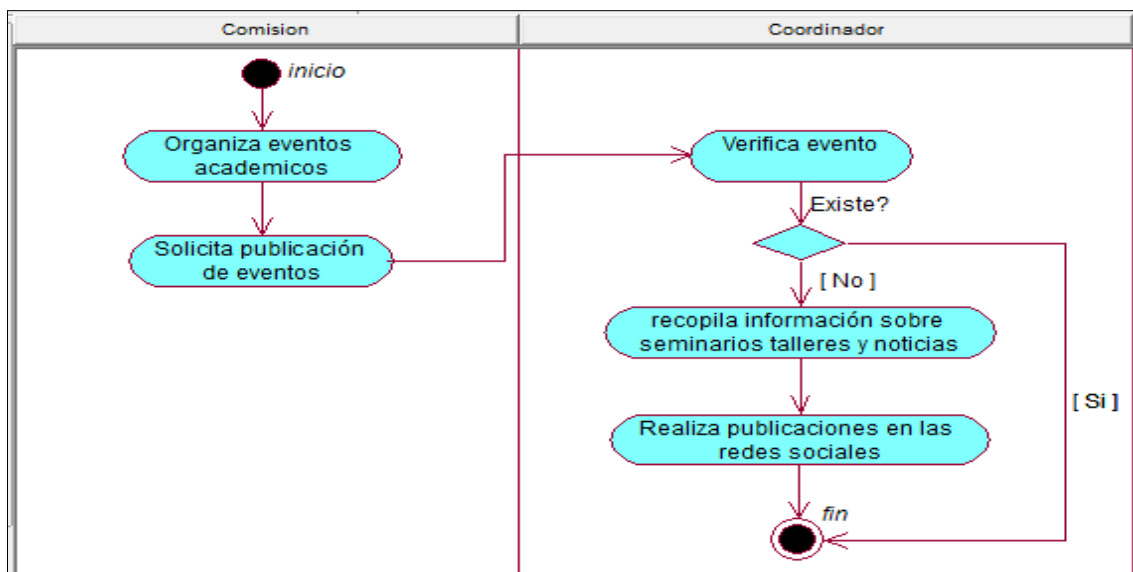


Figura 10 : Diagrama de actividad control de eventos

Fuente : Elaboración propia

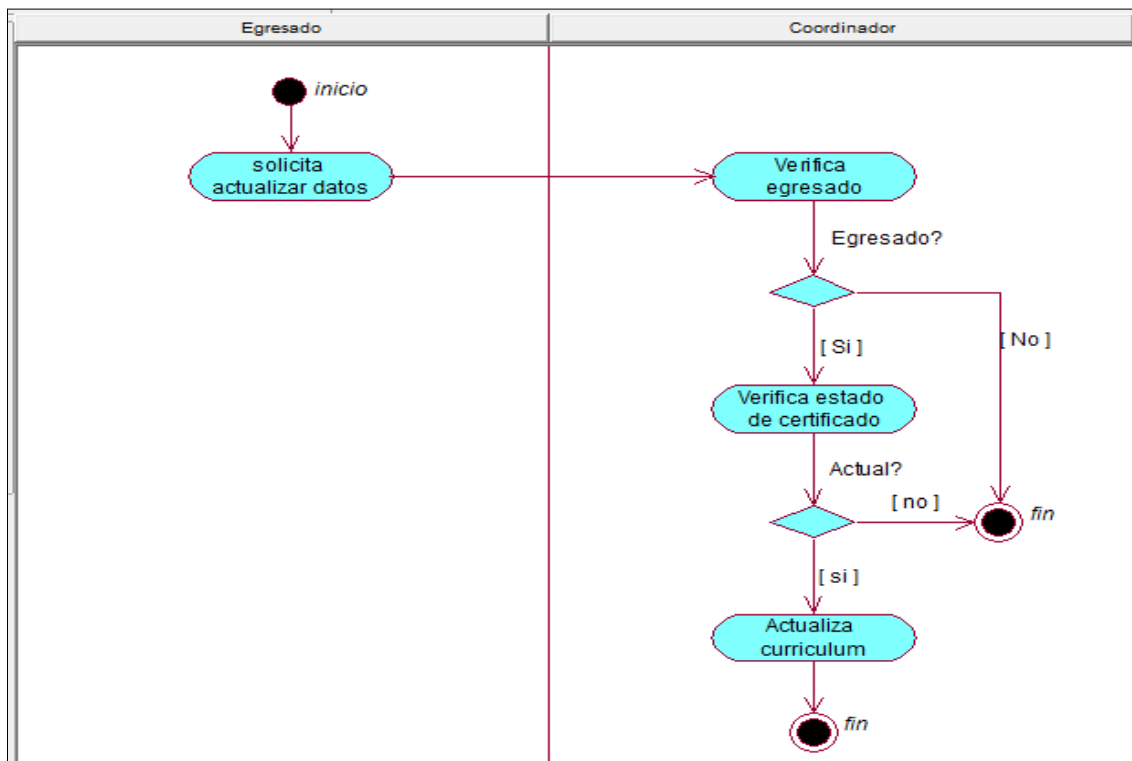


Figura 11 : Diagrama de actividad gestionar curriculum del egresado

Fuente : Elaboración propia

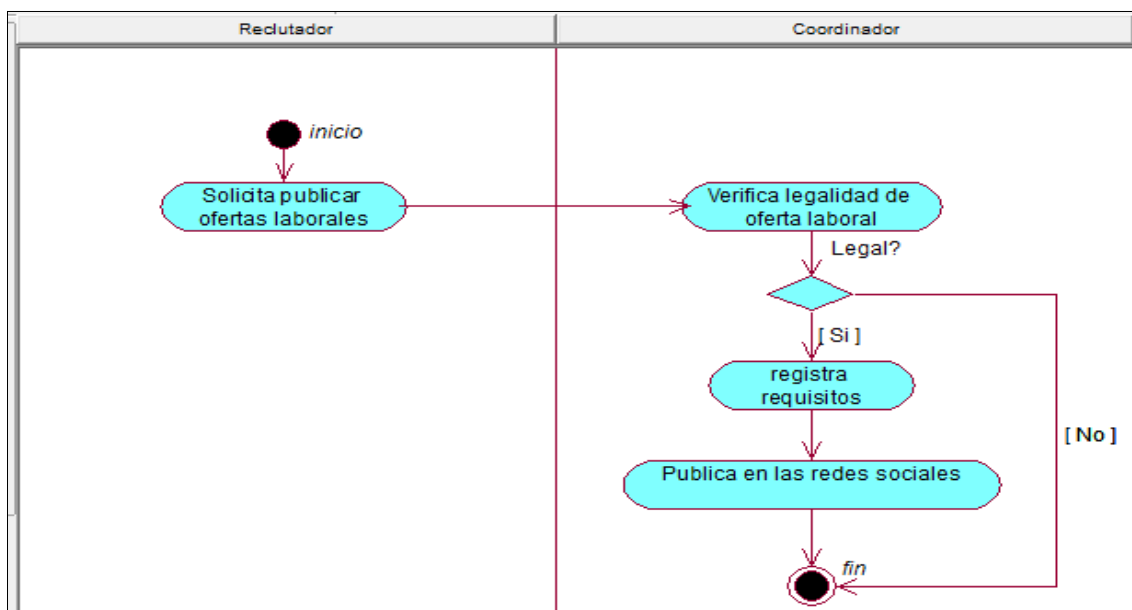


Figura 12 : Diagrama de actividad gestionar ofertas laborales

Fuente : Elaboración propia

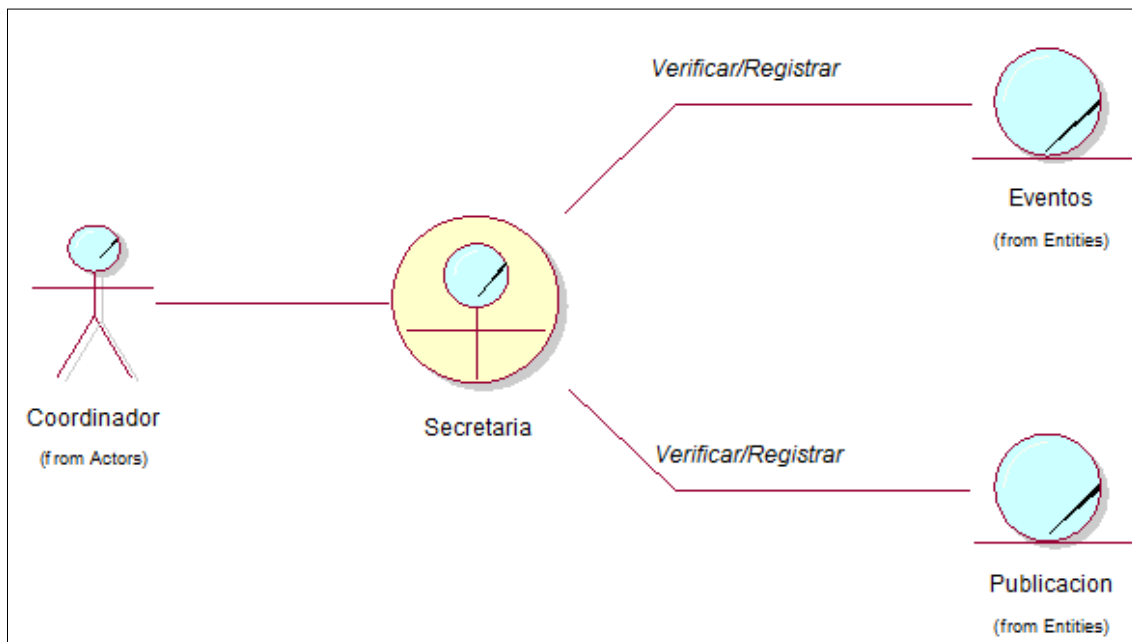


Figura 13 : Modelo objeto de negocio de control de eventos

Fuente : Elaboración propia

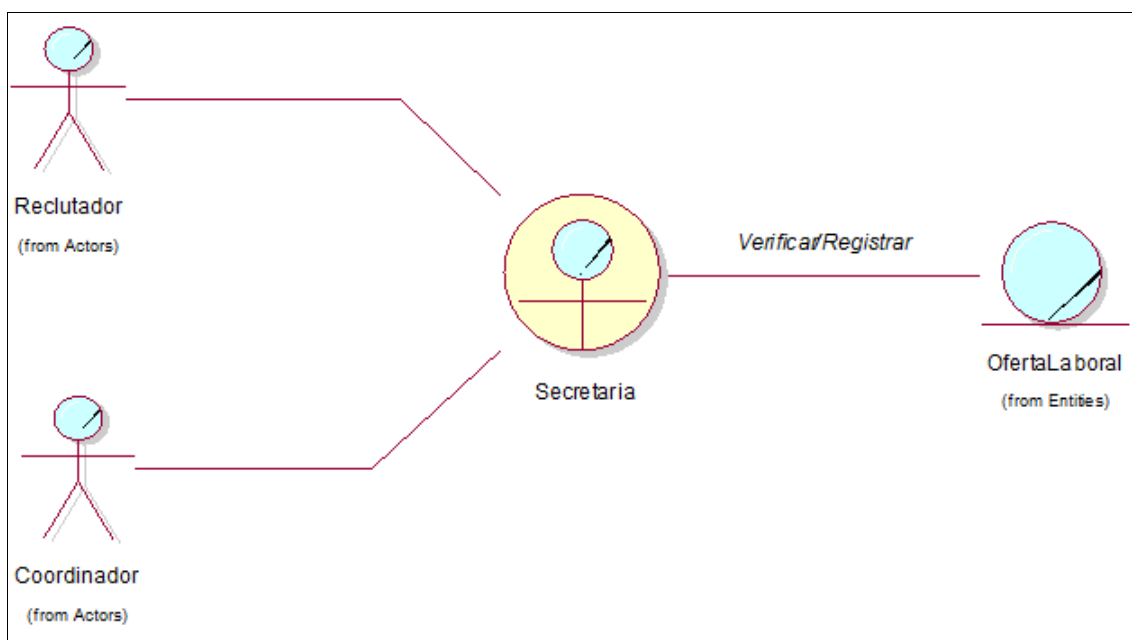


Figura 14 : Modelo objeto de negocio de gestión de ofertas laborales

Fuente : Elaboración propia

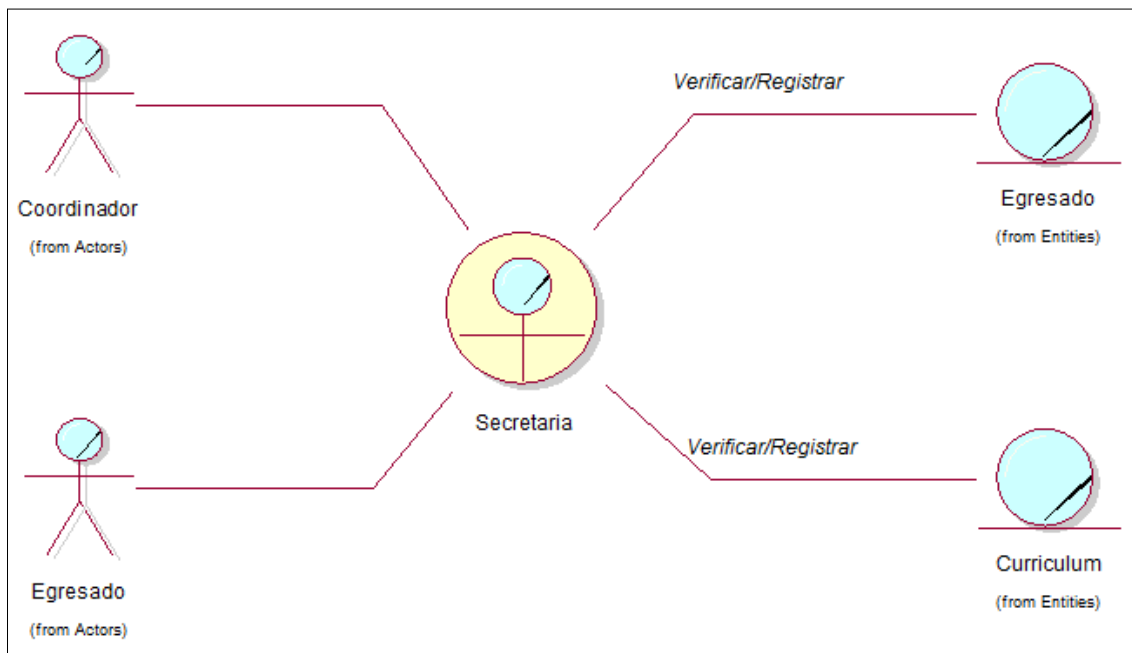


Figura 15 : Modelo objeto de negocio de gestionar curriculum del egresado

Fuente : Elaboración propia

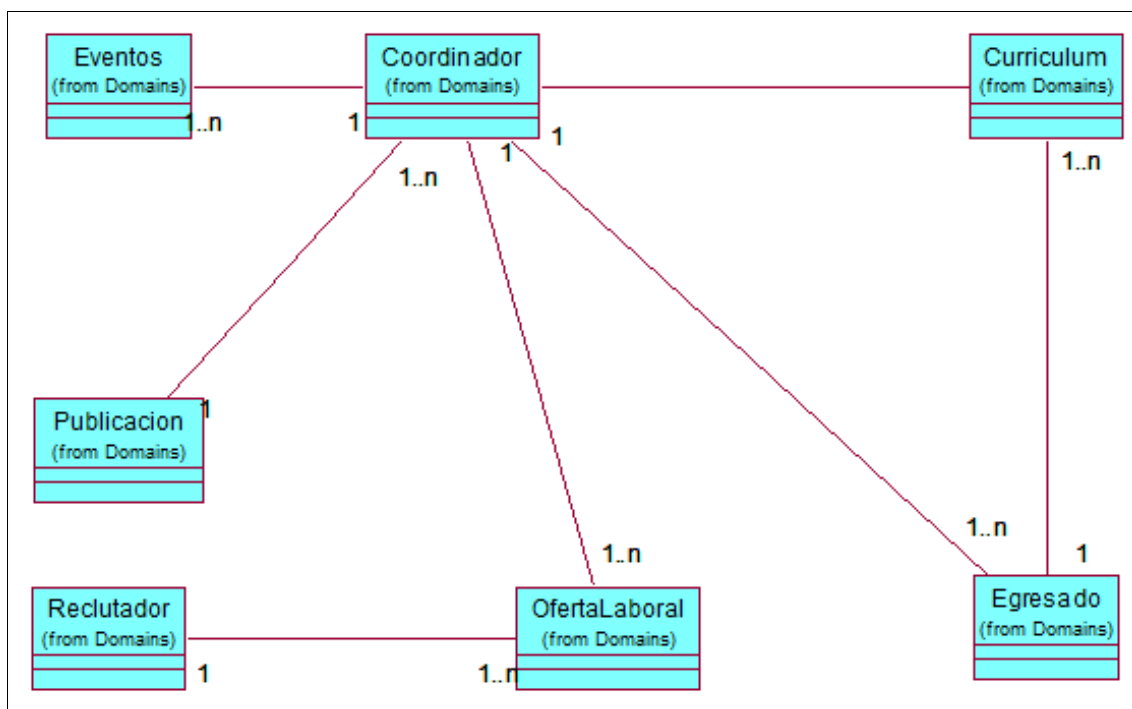


Figura 16 : Modelo de dominio

Fuente : Elaboración propia

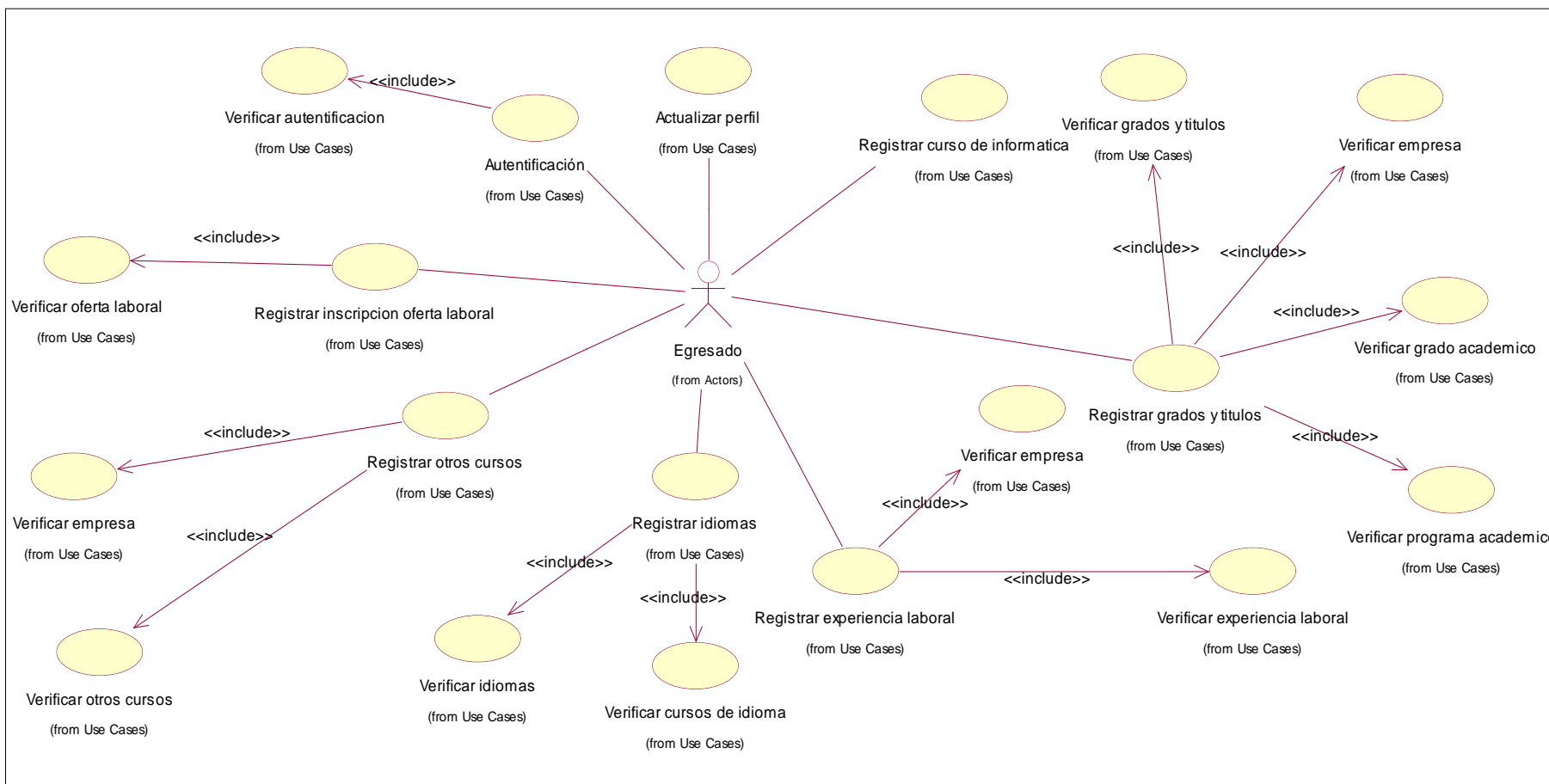


Figura 17 : Modelo de caso de uso de gestión de curriculum vitae e inscripción a oferta laboral

Fuente : Elaboración propia

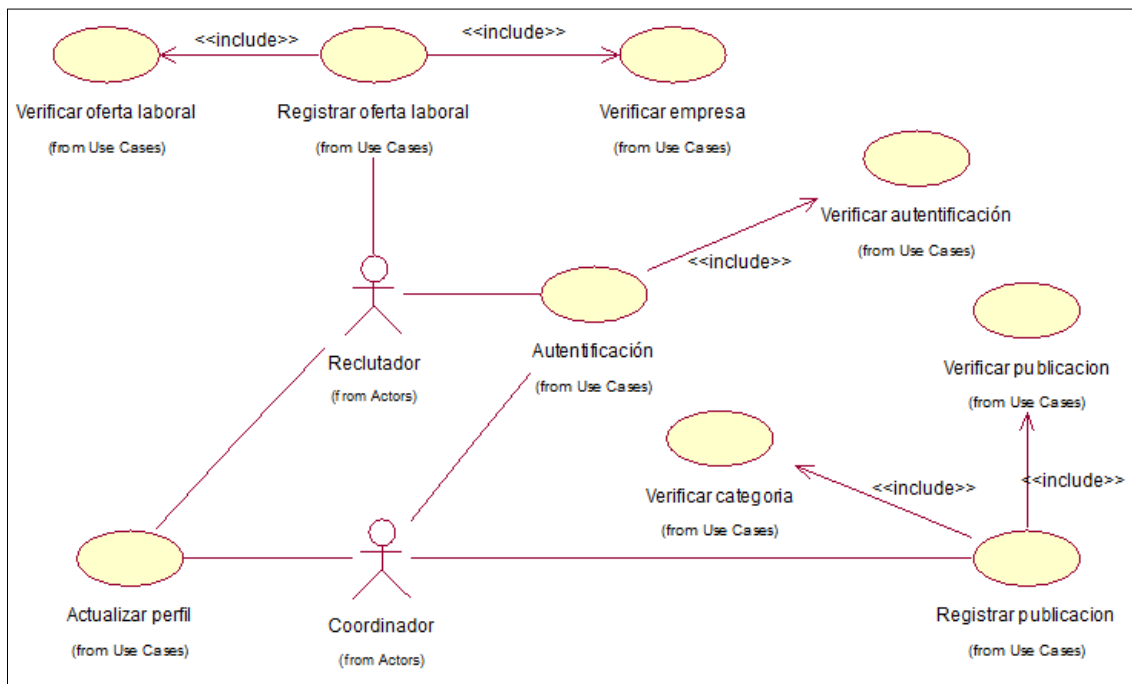


Figura 19 : Modelo de caso de uso de gestión de eventos y ofertas laborales
Fuente : Elaboración propia

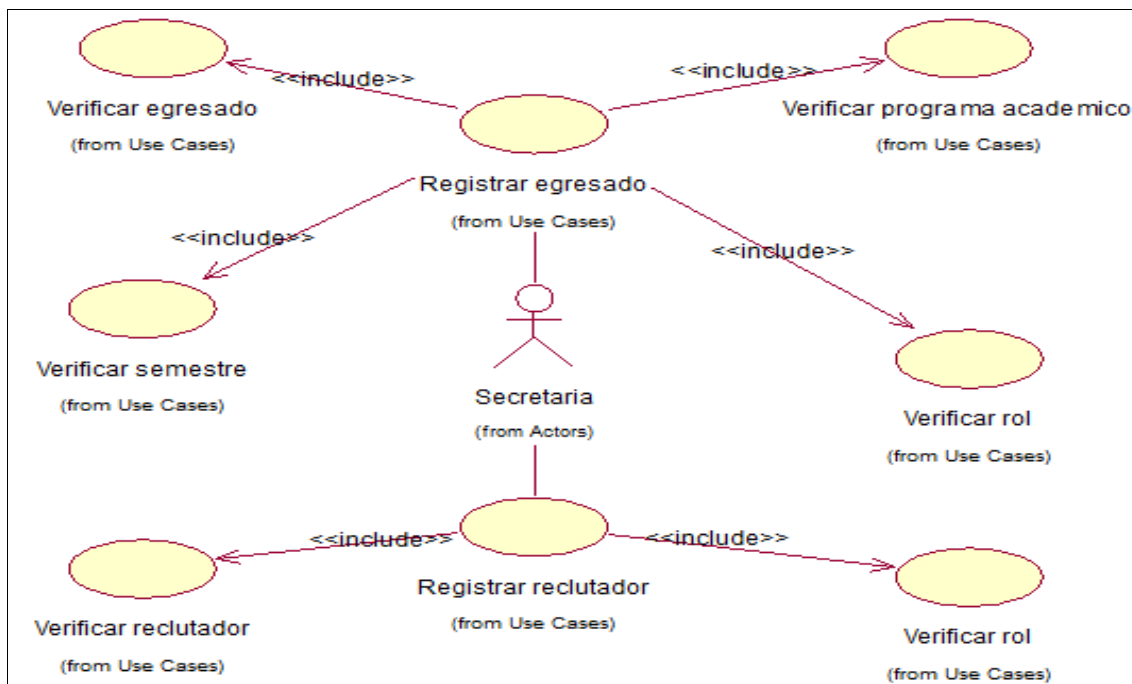


Figura 20 : Modelo de caso de uso de gestión de egresados y reclutadores
Fuente : Elaboración propia

Tabla 1: Especificación de caso de uso de registro de egresado

Caso de uso	Registrar egresado
Descripción	El sistema deberá permitir a la secretaria del coordinador registrar nuevos egresados.
Secuencia normal	Paso Acción
	1 La secretaria busca al egresado
	2 La secretaria ingresa los datos de los egresados para ser almacenados.
Post condición	Sin post condiciones
Excepciones	Paso Acción
	1 En caso que no se tengan todos los datos correctamente del egresado, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente el egresado.
	2 En caso que el egresado ya este registrado anteriormente, el sistema mandará un mensaje indicando que dicho egresado ya existe.
Comentarios	Sin comentarios

Fuente: Elaboración propia**Tabla 2:** Especificación de caso de uso de registro de reclutador

Caso de uso	Registrar reclutador
Descripción	El sistema deberá permitir a la secretaria del coordinador registrar nuevos reclutadores.
Secuencia normal	Paso Acción
	1 La secretaria busca al reclutador
	2 La secretaria ingresa los datos de los reclutadores para ser almacenados.
Post condición	Sin post condiciones
Excepciones	Paso Acción
	1 En caso que no se tengan todos los datos correctamente del reclutador, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente al reclutador.
	2 En caso que el reclutador ya este registrado anteriormente, el sistema mandará un mensaje indicando que dicho reclutador ya existe.
Comentarios	Sin comentarios

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Especificación de caso de uso de registro de oferta laboral

Caso de uso	Registrar oferta laboral	
Descripción	El sistema deberá permitir al reclutador registrar nuevas ofertas laborales.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El reclutador ingresa los datos de la oferta laboral para ser almacenados.
Post condición	Sin post condiciones	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En caso que no se tengan todos los datos correctamente de la oferta laboral, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente a la oferta laboral.
	2	En caso que la oferta laboral ya este registrada anteriormente, el sistema mandará un mensaje indicando que dicha oferta laboral ya existe.
Comentarios	Sin comentarios	

Fuente: Elaboración propia**Tabla 4:** Especificación de caso de uso de registro de evento

Caso de uso	Registrar evento	
Descripción	El sistema deberá permitir al coordinador registrar nuevas publicaciones.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El coordinador ingresa los datos de la publicación para ser almacenados.
Post condición	Sin post condiciones	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En caso que no se tengan todos los datos correctamente de la publicación, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente a la publicación.
	2	En caso que la publicación ya este registrada anteriormente, el sistema mandará un mensaje indicando que dicha publicación ya existe.
Comentarios	Sin comentarios	

Fuente: Elaboración propia

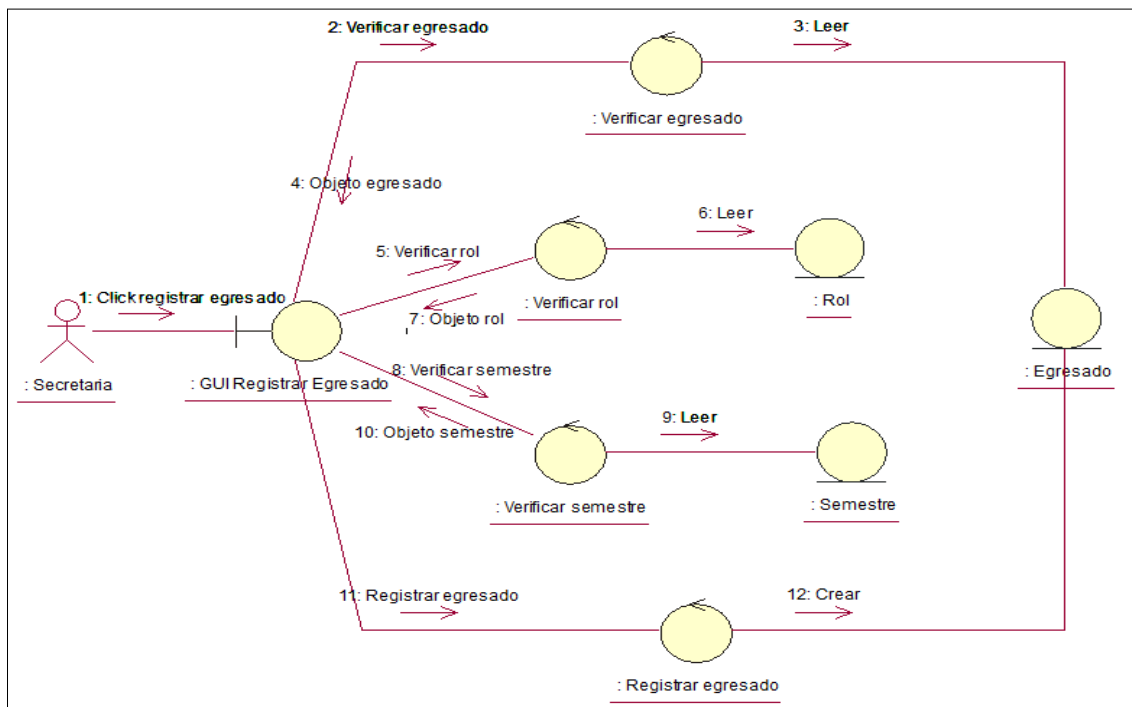


Figura 21 : Diagrama de colaboración registro de egresado

Fuente : Elaboración propia

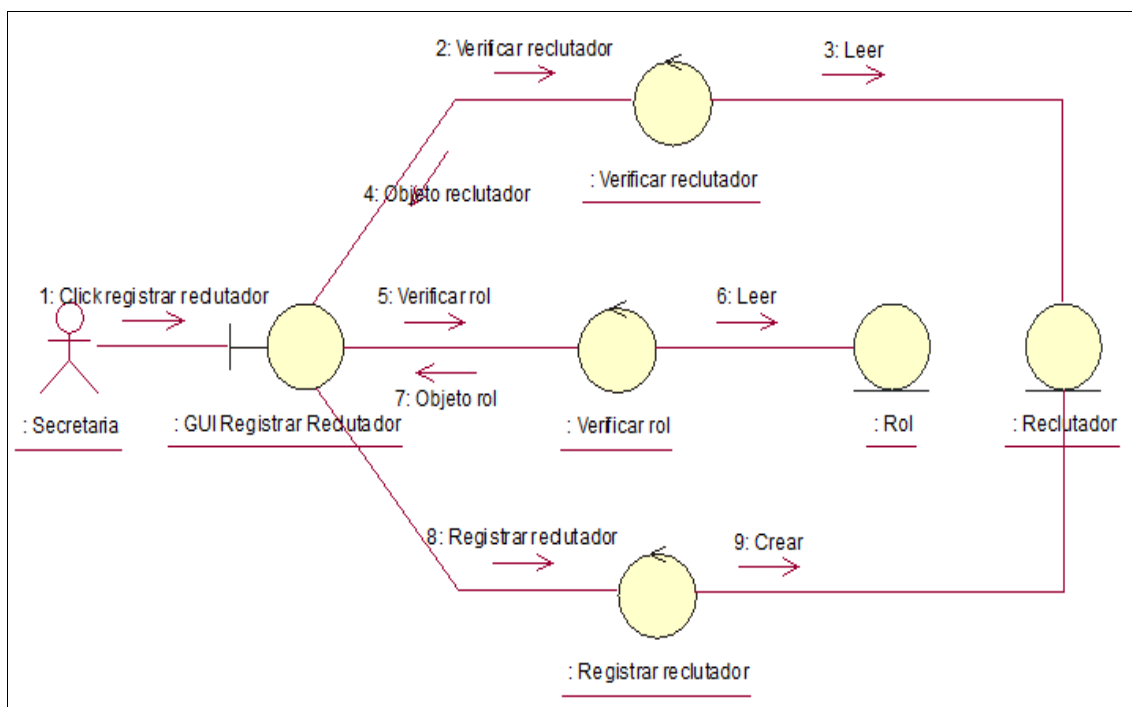


Figura 22 : Diagrama de colaboración registro de reclutador

Fuente : Elaboración propia

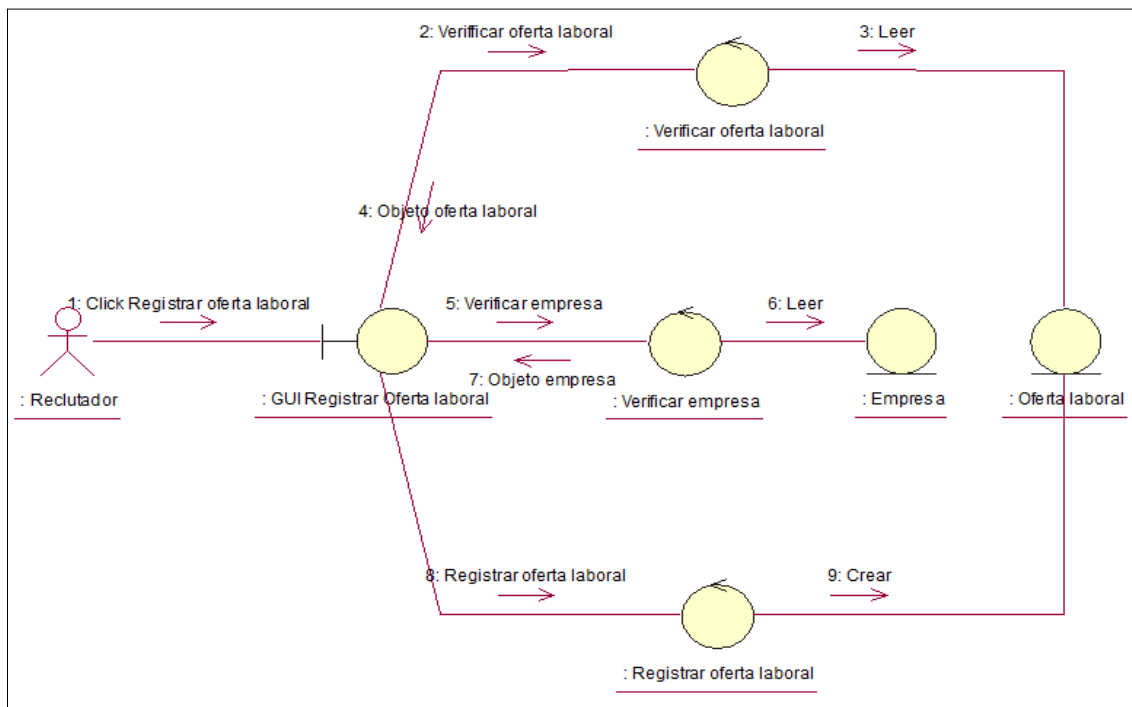


Figura 23 : Diagrama de colaboración registro de oferta laboral

Fuente : Elaboración propia

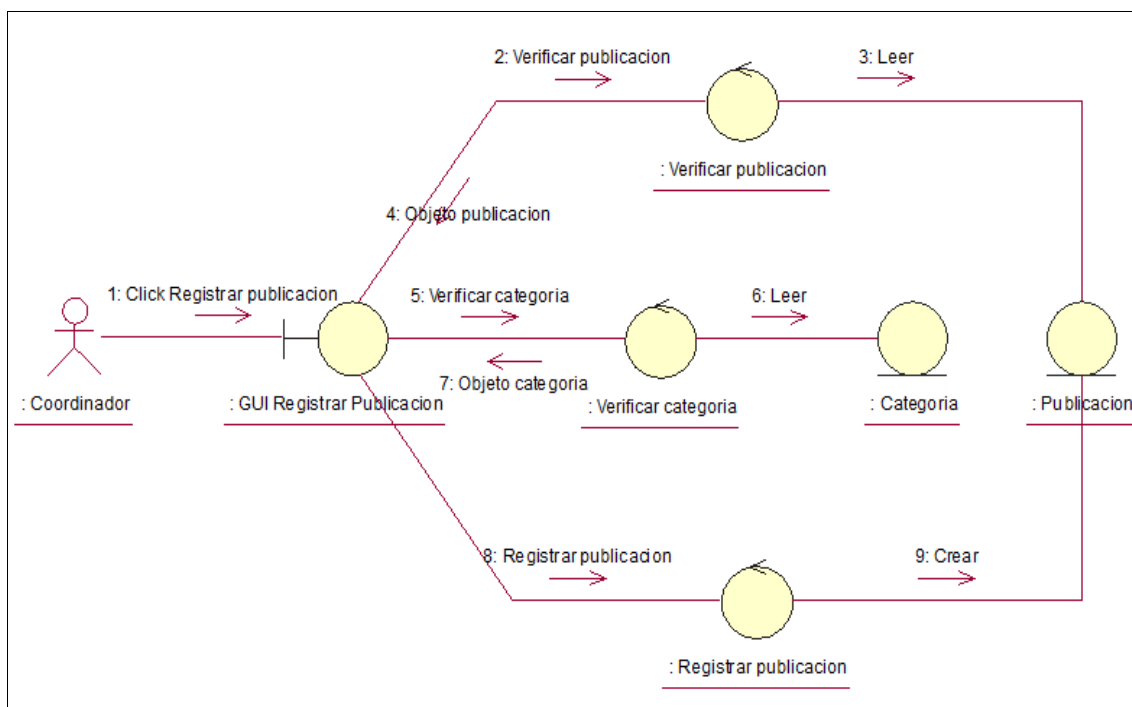


Figura 24 : Diagrama de colaboración registro de evento

Fuente : Elaboración propia

También, se muestran los diagramas del diseño del Sistema web para el seguimiento de egresados de Ingeniería Informática y de Sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca. Se utilizó la metodología RUP en su disciplina de diseño.

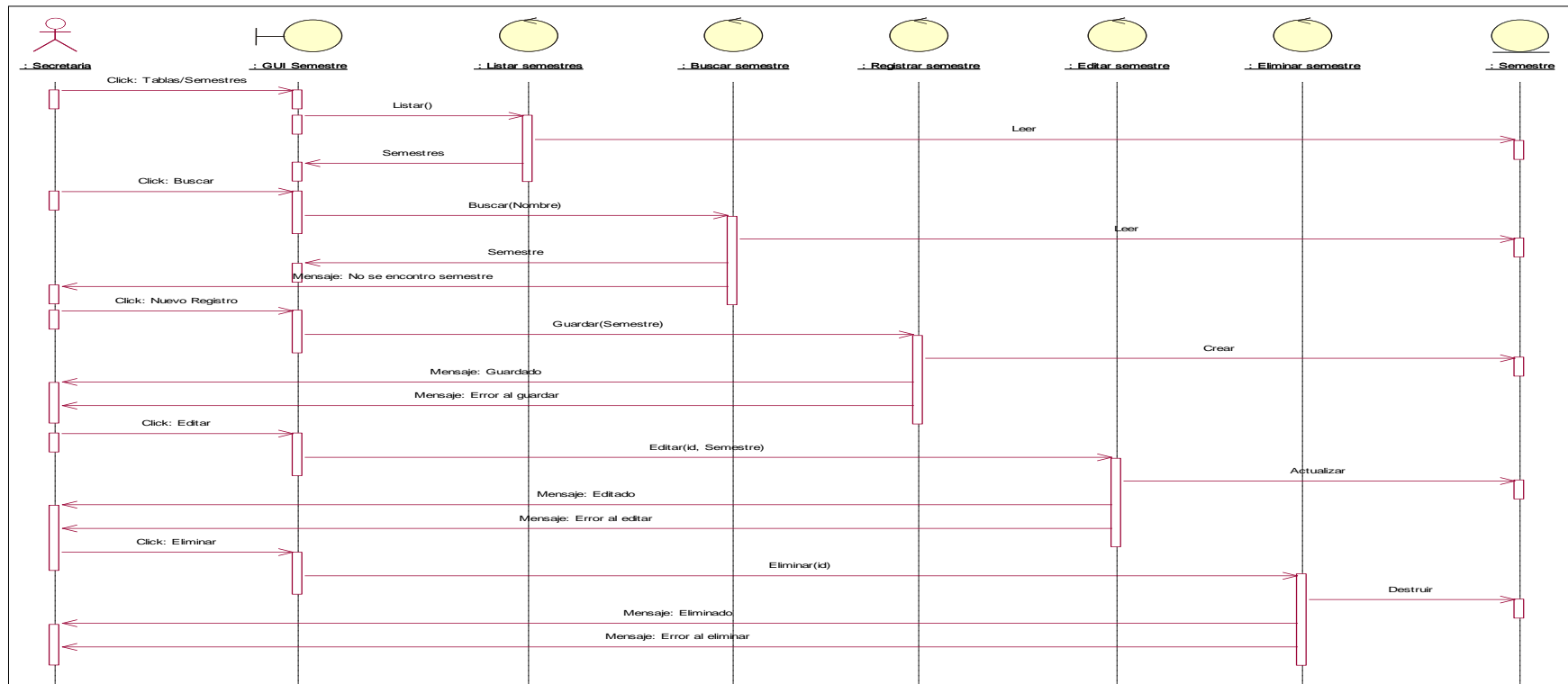


Figura 26 : Diagrama de secuencia de diseño gestión de semestre

Fuente : Elaboración propia

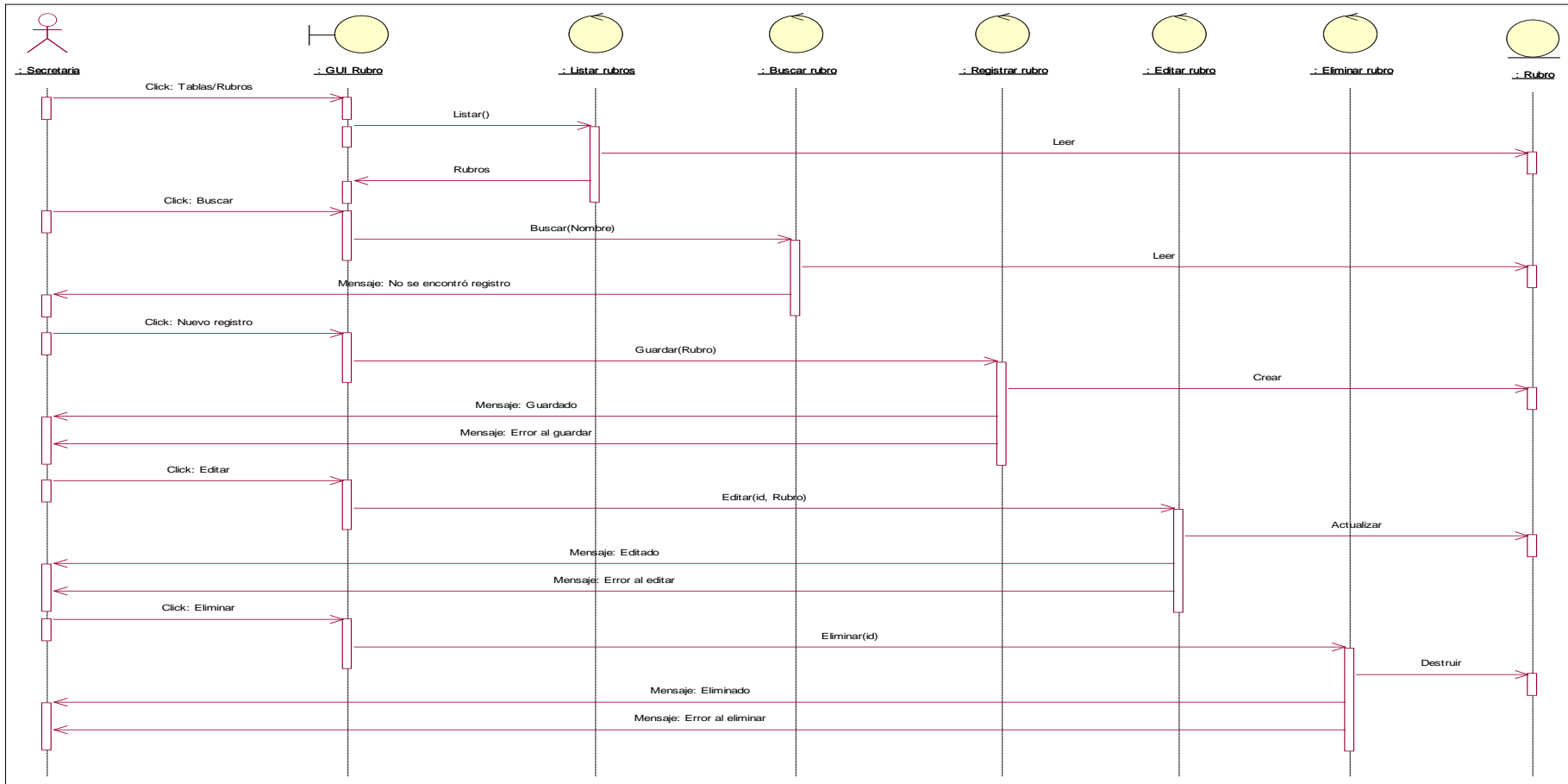


Figura 27 : Diagrama de secuencia de diseño gestión de rubros

Fuente : Elaboración propia

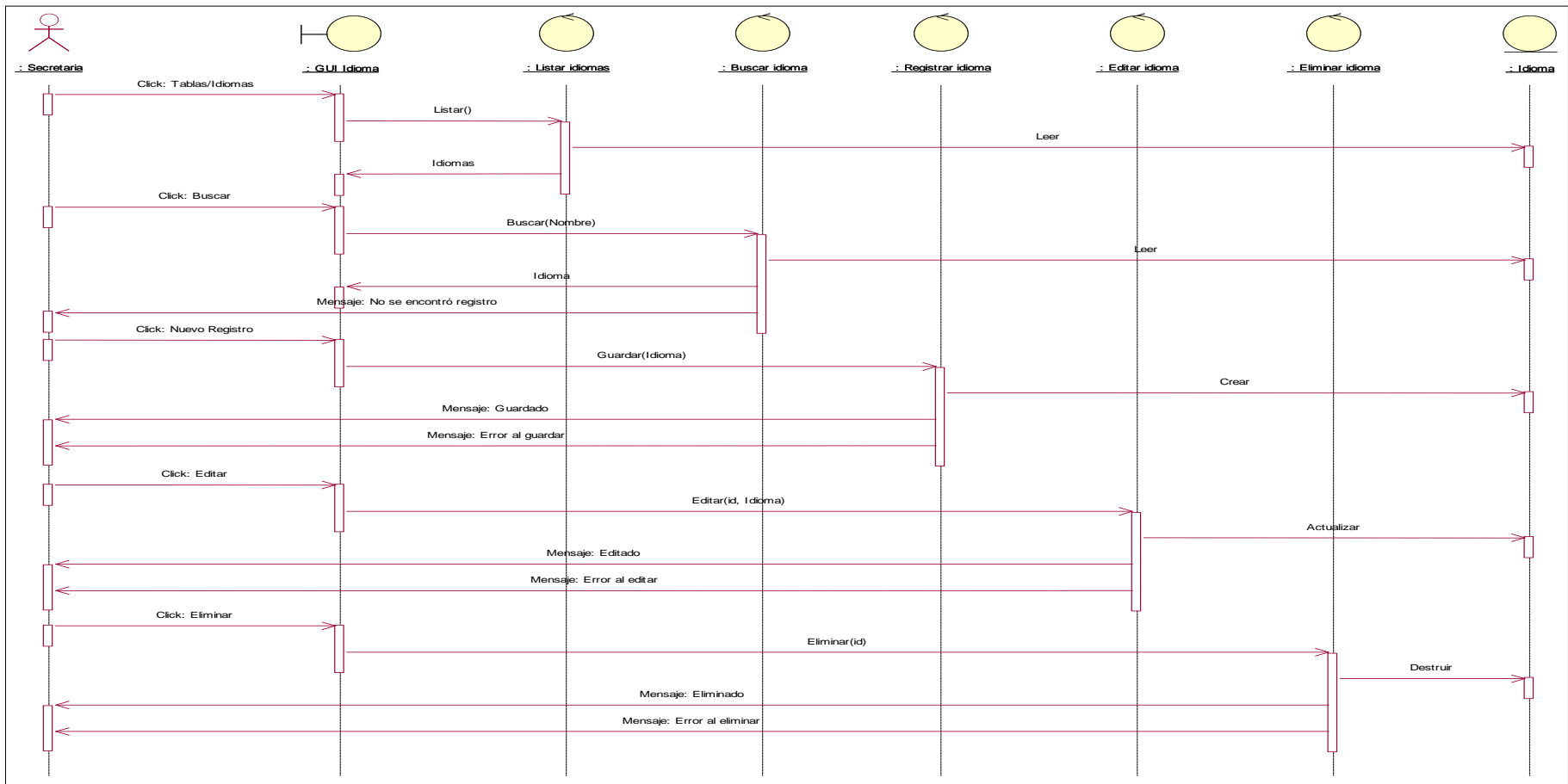


Figura 28 : Diagrama de secuencia de diseño gestión de idiomas

Fuente : Elaboración propia

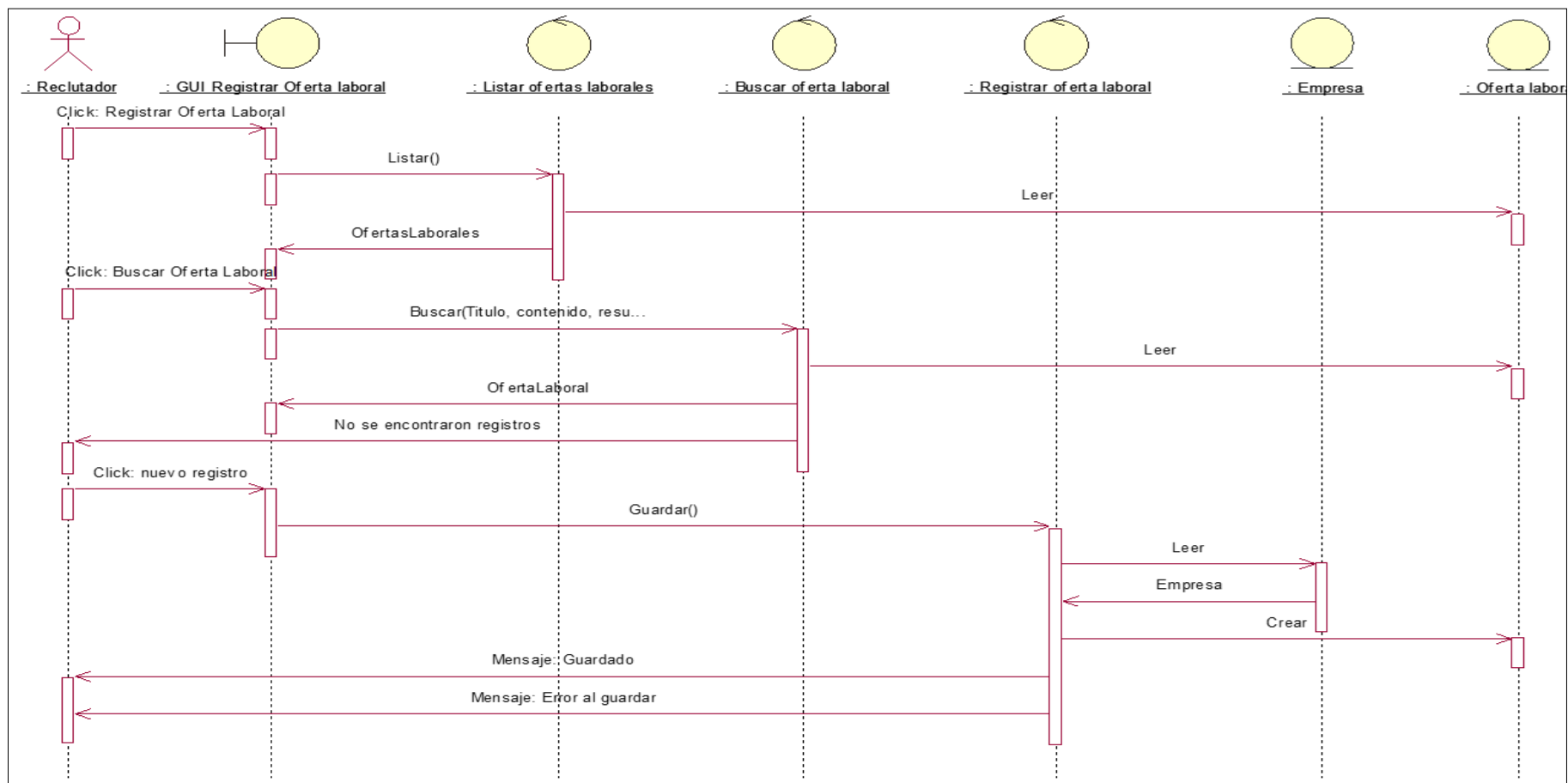


Figura 29 : Diagrama de secuencia registro de oferta laboral

Fuente : Elaboración propia

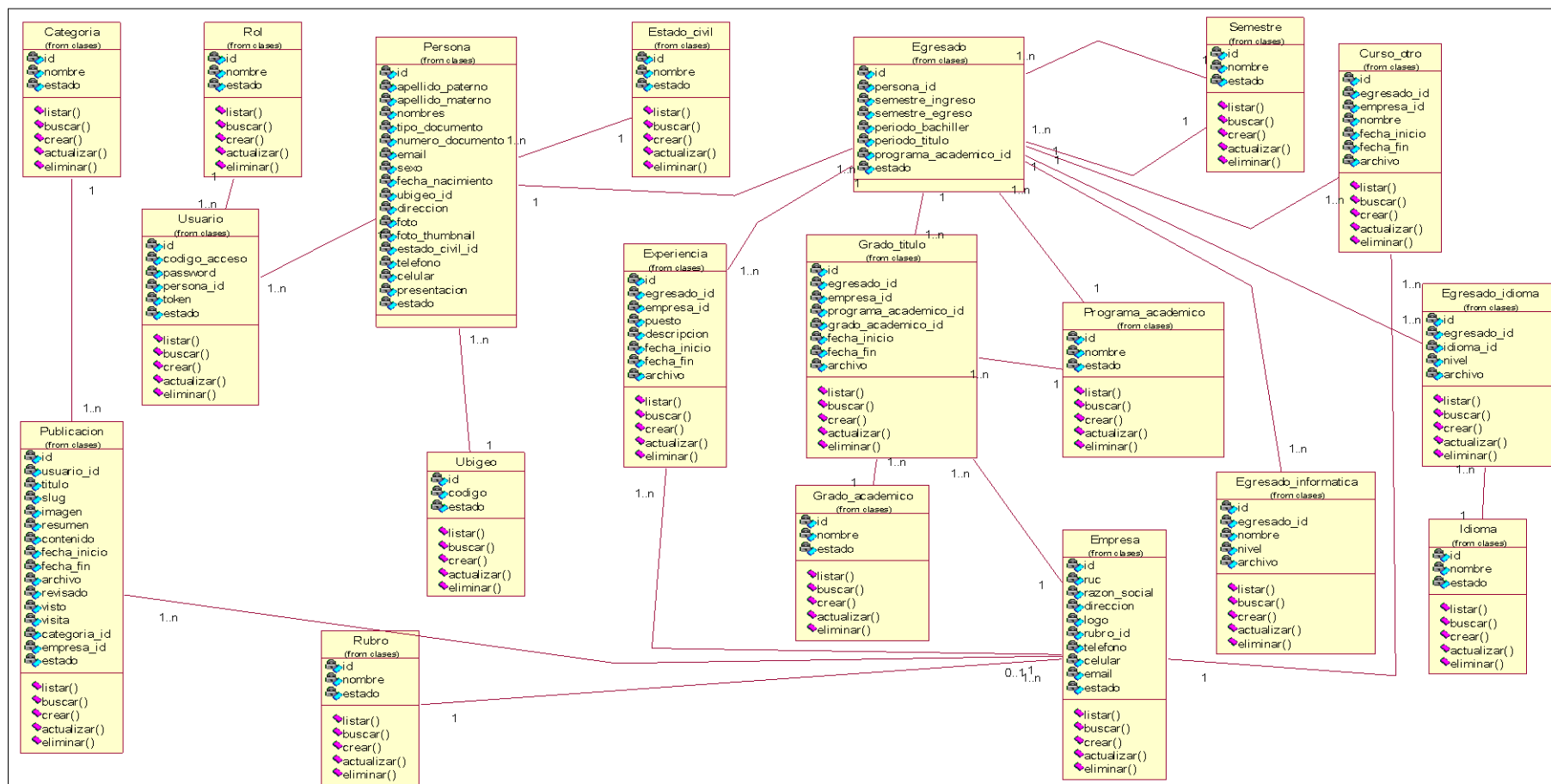


Figura 30 : Diagrama de clase de diseño

Fuente : Elaboración propia

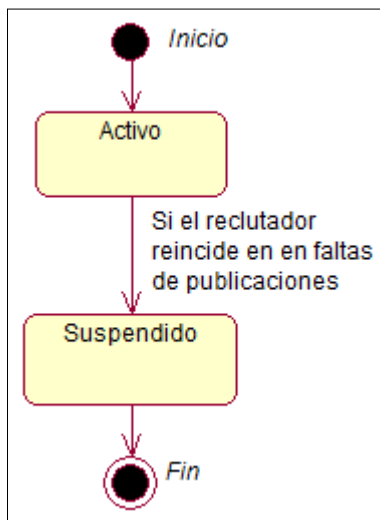


Figura 31 : Diagrama de estado Reclutador
Fuente : Elaboración propia

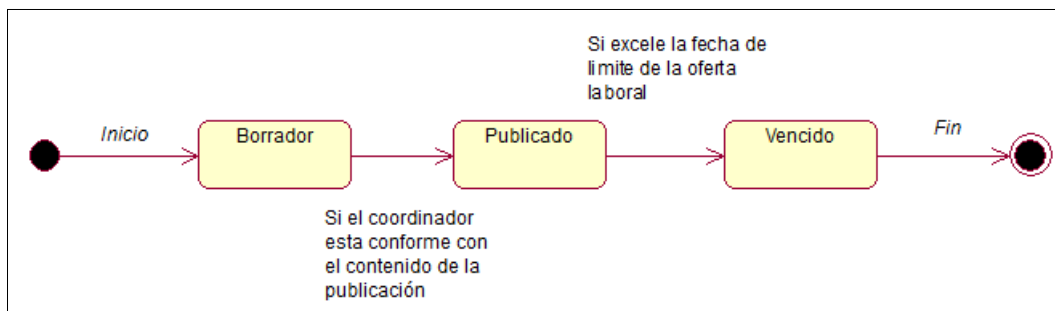


Figura 32 : Diagrama de estado evento
Fuente : Elaboración propia

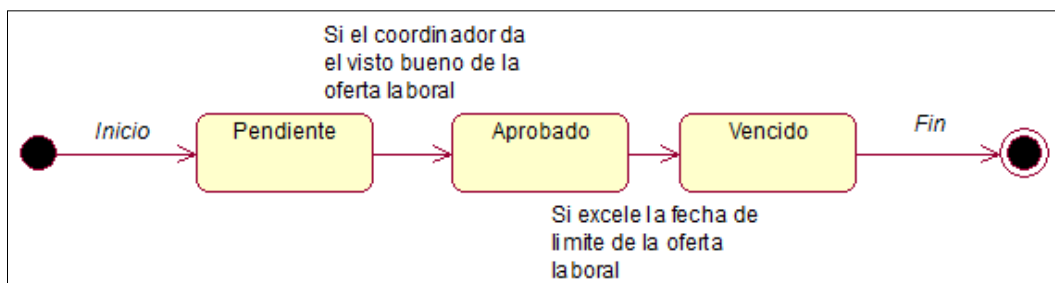


Figura 33 : Diagrama de estado oferta laboral
Fuente : Elaboración propia

Aquí se muestran los diagramas de construcción del Sistema web para el seguimiento de egresados de Ingeniería Informática y de Sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca. Se utilizó el lenguaje de programación PHP y gestor de base de datos MySQL.

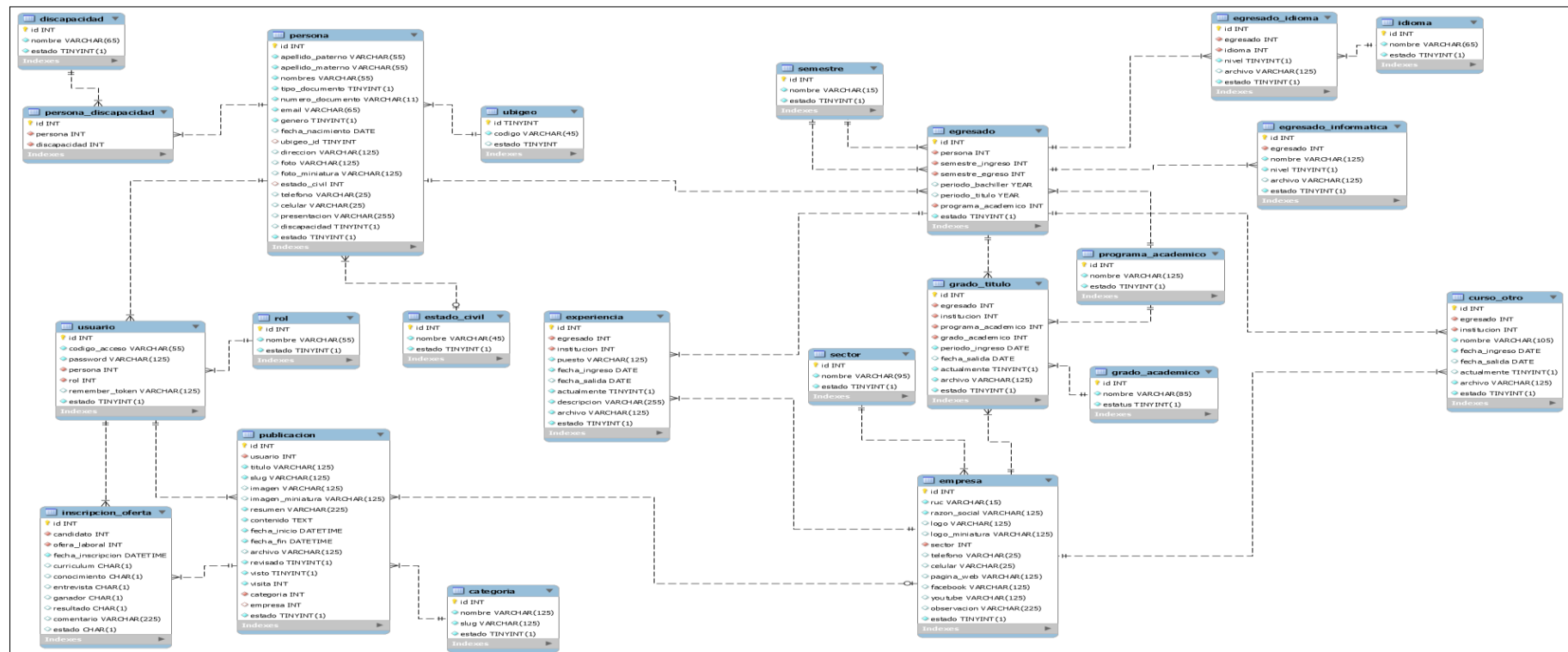


Figura 34 : Modelo físico de la base de datos BDSisseg
Fuente : Elaboración propia

SisSEG

Julio Chavez

Online

Buscar...

MAIN NAVIGATION

Dashboard














Roles

Lista de roles

Nuevo registro

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Rol	Estado	Opción
1	Administrador	Habilitado	 
2	Director	Bloqueado	 
6	Egresado	Bloqueado	 
3	Jefe	Habilitado	 
5	Reclutador	Habilitado	  
4	Secretario	Habilitado	 
#	Rol	Estado	Opción

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros

Anterior

1

Siguiente

Figura 35 : Interfaz de usuario administrador gestión de roles

Fuente : Elaboración propia

38

SisSEG

Brett Mante

Online

Buscar...

MAIN NAVIGATION

Dashboard

Usuarios

Tablas

Categorías

Estados civiles

Grados académicos

Idiomas

Programas académicos

Rubros
















Semestres

Lista de categorías

Nuevo registro

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Categoría	Slug	Estado	Opción
1	Seminarios	seminarios	Bloqueado	  
2	Proyección Social	proyeccion-social	Habilitado	  
3	Noticias locales	noticias-locales	Habilitado	  
4	Cursos de actualización	cursos-de-actualizacion	Habilitado	  
5	Bolsa de trabajo	bolsa-de-trabajo	Habilitado	  
#	Categoría	Slug	Estado	Opción

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior

1

Siguiente

Figura 36 : Interfaz de usuario secretario gestión de categorías

Fuente : Elaboración propia

SisSEG

Brett Mante

Brett Mante

Online

Buscar...

MAIN NAVIGATION

Dashboard

Usuarios

Egresados

Tablas

Nuevo registro

Lista de egresados

Mostrar

10

registros

Buscar:

#	Código	Egresado	DNI	Ingreso/Egreso	Sexo	Edad	Especialidad	Opción
1	E46159259	Guadalupe Milla, Cesar Roman	46159259	2013-I/ 2018-II	Masculino	29	Ingeniería informática y sistemas	
2	E47090959	Cárdenas Roca, Helem Jhoany	47090959	2013-I/ 2017-II	Femenino	26	Ingeniería informática y sistemas	
3	E41303485	Martell Roman, Edwin Victor	41303485	2013-I/ 2017-II	Masculino	36	Ingeniería informática y sistemas	
4	E44424315	Chavez Alvaro, Juan Julio	44424315	2009-II/ 2016-II	Masculino	31	Ingeniería informática y sistemas	
5	E73265095	Castillo Infantes, Miguel Angel	73265095	2011-I/ 2016-II	Masculino	23	Ingeniería informática y sistemas	
6	E42542897	Pezzuti Panduro, Julio Cesar	42542897	2011-II/ 2016-II	Masculino	34	Ingeniería informática y sistemas	
7	E71793379	Santillan Aban, Catherine	71793379	2012-I/ 2016-II	Femenino	24	Ingeniería informática y sistemas	

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7 registros

Anterior


1

Siguiente

Figura 37 : Interfaz de usuario secretario gestión de egresados

Fuente : Elaboración propia

40



Jacinta Quispe

Online

MAIN NAVIGATION

Dashboard

Curriculum vitae

Presentación

Ubicación

Grados y títulos

Experiencias laborales

Cursos de informática

Cursos de Idiomas

Otros estudios

Imprimir C.V.

SisSEG







Jacinta Quispe

Lista de formación académica

Nuevo registro

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Institución	Grado académico	Programa académico	Inicio/ Fin	Archivo	Opción
1	UNIVERSIDAD SAN PEDRO	Universitario	Ingeniería informática y sistemas	08-2009/ 12-2016	Disponible	  
2	ISTP VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE - BARRANCA	Técnico	Contabilidad y finanzas	04-2010/ 12-2012	Disponible	  
#	Institución	Grado académico	Programa académico	Inicio/ Fin	Archivo	Opción

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior

1

Siguiente

Por último, se presentan los diagramas referentes a la implementación del sistema, cabe resaltar que esto es referencial ya que en ningún momento se ha implementado el sistema y solo se alcanzó a realizar su desarrollo.

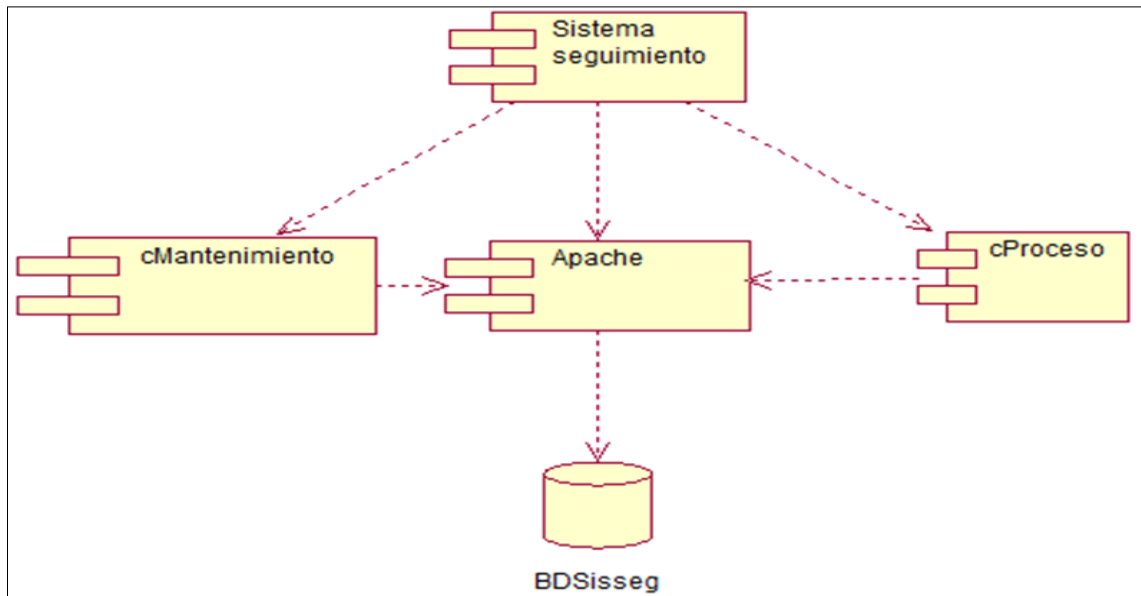


Figura 39 : Diagrama de componentes
Fuente : Elaboración propia

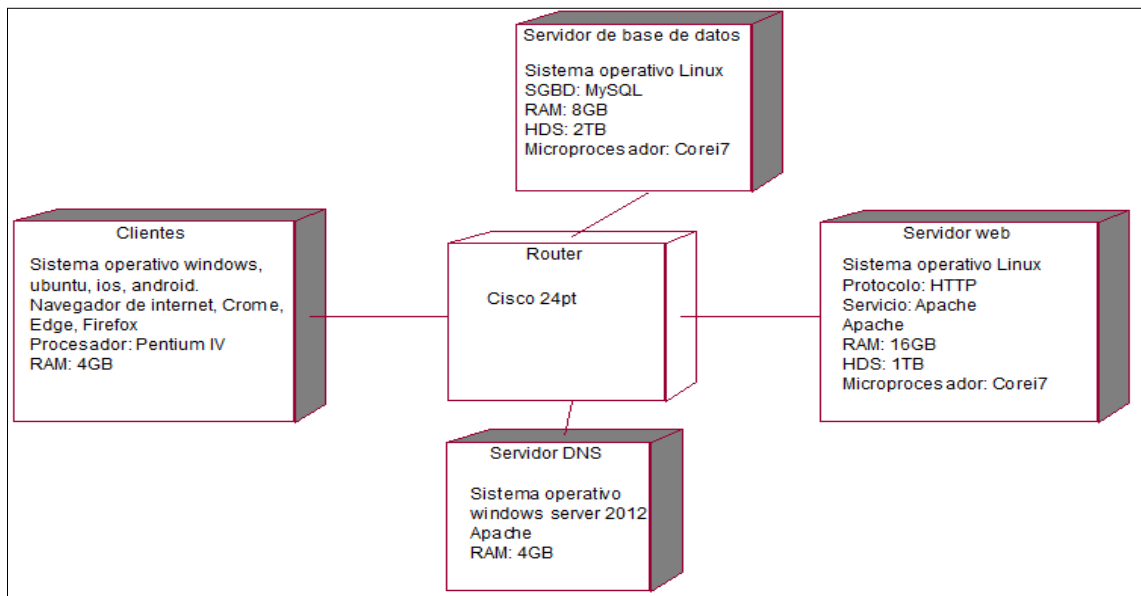


Figura 40 : Diagrama de despliegue
Fuente : Elaboración propia

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Según los resultados del test de usabilidad se pudo concluir que, el sistema tiene una buena velocidad de respuesta respecto al ingreso de datos, en su gran mayoría los usuarios afirman que las instrucciones o advertencias son muy útiles en el manejo del sistema, también afirman que el sistema no se detiene, durante la iniciación o carga del sistema web, la mayoría de los usuarios afirman que es estimulante el manejo del sistema ya que es de fácil manejo y las respuestas son muy rápidas, otro aspecto importante es que la información que se presenta en el sistema es clara y precisa, también que es fácil de reiniciar en caso que algo salga mal, a su vez confirman que el orden de los menús es muy adecuado para su uso por la simplicidad y facilidad de uso, por último el software se presenta de manera amigable e interesante para el usuario ya que se pueden observar todas las funciones que ofrece el sistema de manera simplificada.

De los antecedentes encontrados, en el trabajo de investigación de Balmaceda, Méndez y Cortez (2012), desarrollaron un sistema de registro en línea para seguimiento de egresados y graduados y a su vez lograron implementarlo y así mejoraron la comunicación entre los decanatos, personas autorizadas, empresas y graduados y a su vez mejoraron el seguimiento de los egresados. Es necesario observar que en dicho proyecto no se describió el uso de la metodología del software, sin embargo, se logró rescatar como referencia algunos diagramas UML que sirvió como contrastación para este proyecto, además del modelo entidad relación con el fin de usarlo como base para determinar un modelo de datos en mi proyecto. Finalmente puedo objetar respecto a la cuarta recomendación de los autores quienes recomiendan implementar el sistema web localmente, lo cual no es recomendable por muchas razones como: la no disponibilidad de datos continuamente ya sea por alguna eventualidad entre otros.

Por otra parte, Castañeda y Tinoco (2015), desarrollaron un sistema de información web para los egresados, ellos lograron implementar dicho sistema que permitió compartir conocimientos y experiencias de los egresados, tener información en la Universidad y aportar nuevas experiencias, sucesos o eventos entre la comunidad académica. Los autores

del proyecto emplearon la metodología de desarrollo del software RUP la cual también fue usado en mi proyecto, conceptualmente y por temas de licencias coincido en el empleo del lenguaje de programación como Java y gestor de base de datos Postgres ya que comparten los mismos términos que PHP y MySQL y por último también coincidí, en el uso del marco de trabajo o arquitectura MVC Modelo Vista Controlador por ser más organizado y con una curva de aprendizaje más rápida.

Así mismo, el autor Condori (2017), desarrolló un sistema web para la gestión del seguimiento de egresados de la escuela de ingeniería de sistemas, logró implementar el sistema y a su vez mejorar la gestión de los egresados e inserción laboral, a diferencia de mi proyecto el autor optó por el uso de la Metodología de desarrollo del software XP. Su trabajo influencio para mi investigación en el desarrollo de los procesos de gestión de egresados, hoja de vida de los egresados, publicaciones de ofertas laborales, también en el uso del lenguaje de programación PHP y librerías para el desarrollo Front-end como JQuery, generadores de reportes en PDF, entre otros.

Por otro lado, Leyva y Moreno (2015), desarrollaron un sistema virtual para el seguimiento de egresados, lograron implementar el sistema y así optimizar el seguimiento de egresados, emplearon la metodóloga de desarrollo del software XP, en este sentido el trabajo contribuyó a esta investigación en el uso de las herramientas de modelamiento de base de datos Workbench y gestor de base de datos MySQL, también en el desarrollo del proceso de inserción laboral del egresado. Coincido en las recomendaciones de los autores que resaltan la importancia del sistema de seguimiento de egresados para el desarrollo de las instituciones y la acreditación de la misma.

CONCLUSIONES

Se logró desarrollar el sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca.

Para el análisis del sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca; se aplicó la metodología de desarrollo del software RUP, de esta manera se obtuvieron los gráficos de modelamiento de negocio (Casos de uso, diagramas de actividad, modelos objeto de negocio, modelos de dominio) y requerimientos del sistema (Casos de uso de requerimiento detallado y especificaciones de casos de uso de negocio) otros gráficos usando la herramienta de modelamiento Rational Rose y a su vez la entrevista para el levantamiento de requerimiento de información.

De la misma manera, para diseño del sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca; se aplicó la metodología de desarrollo del software RUP, logrando obtener los gráficos de diseño como diagramas de secuencia, clases, estados, haciendo uso de la herramienta de modelamiento Rational Rose.

Por último, para la construcción del sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistema en la Universidad San Pedro, Barranca, se usó el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL, usando frameworks como Laravel y Bootstrap y librerías como JQuery, CharJS, Axios, AdminLTE, entre otras, y también herramientas como Visual Studio Code y HeidiSQL.

RECOMENDACIONES

En caso que se llegará a implementar el sistema web de seguimientos de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca; será necesario adquirir un servicio en la nube con ancho de banda dinámica, espacio de almacenamiento ilimitado, correos corporativos y sistema operativo Linux.

Respecto al análisis del sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca; se sugiere utilizar la metodología de desarrollo del software ágil como XP por el límite de tiempo que se determinó para realizar el proyecto, realizar entrevistas y encuestas para obtener mejores resultados respecto al análisis y requerimientos.

Así mismo para el diseño del sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca; también se recomienda utilizar la metodología de desarrollo de software XP, por las mismas razones mencionadas con anterioridad, en este caso también hacer uso de Mockups para la presentación previa de interfaces del sistema al usuario.

Por último, para la construcción del sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro; utilizar el lenguaje de programación en el Back-end (Servidor) PHP, para el desarrollo de APIRest y para el Front-end (Cliente) utilizar tecnologías como VueJS, Angular o React o simplemente JavaScript puro. En otros casos para mejorar la experiencia del usuario, emplear la tecnología de Socket con NodeJS. O simplemente trabajar con una tecnología Full-stack de JavaScript.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por su bendición y por el don de la inteligencia y la vida, a mis padres y hermana por su apoyo incondicional e inspiración para seguir mis objetivos a los catedráticos en la universidad y asesores por compartir sus conocimientos científicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEGSA. (2016). *Definición de sistema informático*, disponible en http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php [Consultado agosto 2017]
- ARSOPHIA. (2015). *¿Qué es un framework?* Disponible en <http://www.arsophia.com/static/articulos/que-es-un-framework.html> [Consultado agosto de 2018]
- Balmaceda, G., Méndez, K. y Cortez, A. (2012). *Implementación de un sistema de registro en línea para seguimiento de egresados y graduados F.E.C.* (Monografía de grado). Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua.
- Betancourt, F. (2010). *Política educativa del seguimiento de egresados*, disponible en <http://www.eumed.net/rev/ced/21/nls.htm> [Consultado julio del 2017]
- Bootstrap (2011). *Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world*, disponible en <http://getbootstrap.com/> [Consultado agosto de 2018]
- Capetillo, J. (2017). *¿Cómo funciona la arquitectura cliente servidor?*, disponible en <https://www.ceesa.com/noticias/como-funciona-arquitectura-cliente-servidor/> [Consultado agosto de 2018]
- Castañeda, A. y Tinoco, Y. (2015). *Sistema de información para los egresados en la Universidad distrital Francisco José Caldas, carrera sistematización de datos e ingeniería en telemática.* (Trabajo de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- CCM. (2017). *Lenguajes de programación*, disponible en <https://es.ccm.net/contents/304-lenguajes-de-programacion> [Consultado agosto de 2018]
- Condori, J. (2017). *Sistema de información para la gestión del seguimiento de egresados de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la UNA-PUNO 2016.* (Tesis de grado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Corona, L. (2014). *Metodología RUP*, disponible en <http://lacuevadelasabiduria.blogspot.com/> [Consultado setiembre de 2017]
- Craig, L. (1998). *UML y patrones 2da edición*, disponible en <http://www.fmonje.com/UTN/ADES%20->

- [%20208/UML%20y%20Patrones%20%202da%20Edicion.pdf](#) [Consultado agosto del 2016]
- Desarrolloweb. (2001). Qué es la programación orientada a objetos. Disponible en <https://www.desarrolloweb.com/articulos/499.php> [Consultado agosto de 2018]
- García, I. y Moreno, C. (2015). *Implementación de un sistema virtual de seguimiento de egresados en la facultad de ingeniería industrial, sistemas e informática en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*. (Tesis de grado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Lima, Perú.
- Gómez, M. (2011). *Análisis de requerimientos*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Hawes, G. (2010), *Perfil del egresado universitario*: disponible en <http://www.gustavohawes.com/Educacion%20Superior/2010Perfil%20de%20egreso.pdf> [Consultado agosto del 2016]
- HeidiSQL (2009). *HeidiSQL - MySQL, MSSQL and PostgreSQL made easy*, disponible en <https://www.heidisql.com/> [Consultado agosto de 2018]
- Iruela, J. (2016). *Los gestores de bases de datos más usados*, disponible en <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/> [Consultado agosto de 2018]
- jQuery. (2006). *What is jQuery?*, disponible en <https://jquery.com/> [Consultado agosto de 2018]
- JSON (1999). *JSON Introducing JSON*, disponible en <http://www.json.org/> [Consultado agosto de 2018]
- Merino, M. (2014) *¿Qué es una API y para qué sirve?*, disponible en <http://www.ticbeat.com/tecnologias/que-es-una-api-para-que-sirve/> [Consultado agosto de 2018]
- Microsoft (2018). *GitHub - Microsoft/vscode*: Visual Studio Code, disponible en <https://github.com/Microsoft/vscode> [Consultado agosto de 2018]
- Molpeceres, A. (2002). *Procesos de desarrollo, RUP, XP y FDD*, disponible en https://uvirtual.unet.edu.ve/pluginfile.php/270296/mod_resource/content/1/cualxpfdrrup.PDF [Consultado agosto de 2018]

- Oliveros, A., Danyans, F. J., y Mastropietro, M. L. (2014). *Prácticas de Ingeniería de Requerimientos en el desarrollo de aplicaciones Web*. In WER.
- ORACLE. (2014). *La base de datos de código abierto más popular del mundo*, disponible en <https://www.oracle.com/lad/mysql/> [Consultado julio de 2018]
- PHP. (2001). *¿Qué es PHP?*, disponible en <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php> [Consultado agosto de 2018]
- Red GRADUAD2 (2006). *Manual de instrumentos y recomendaciones sobre el seguimiento a egresados*. Monterrey, Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey.
- Romero, R., Salazar, R., y Aguilar, E. (2008). *Seguimiento de egresados del profesional asociado en biblioteconomía generaciones 2003 y 2004*, México. D.F.
- SINEACE (2014). *Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria*, Lima, Perú.
- SUMI. (2016). *The de facto industry standard evaluation questionnaire for assessing quality of use of software by end users*, disponible en <http://sumi.uxp.ie/> [Consultado agosto de 2018]
- TechTarget. (2005) *What is Rational Rose? - Definition from WhatIs.com*, disponible en <https://searchmicroservices.techtarget.com/definition/Rational-Rose> [Consultado agosto de 2018]
- Tinoco Gómez, O., Rosales López, P. P., & Salas Bacalla, J. (2010). *Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software*. Industrial Data, 13(2).
- Vaca, C. (2011). Paradigmas de programación. Disponible en <https://www.infor.uva.es/~cvaca/asigs/docpar/intro.pdf> [Consultado agosto de 2018]
- Wayback Machine. (2014). *Documentation - Laravel PHP Framework*, disponible en <https://web.archive.org/web/20130929055257/http://laravel.com/docs/introduction> [Consultado agosto de 2018]

ANEXOS

Anexo 1: Instrumento de recolección de datos para el levantamiento de información.

Ficha de entrevista para levantamiento de información para el desarrollo del sistema web de seguimiento de egresados de informática y de sistema en la Universidad san pedro, barranca

A continuación, se hacen referencia de 10 ítems con preguntas estructuradas el cual facilitará el desarrollo del sistema web de seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la universidad san pedro, Barranca.

1. ¿Cuáles son las actividades y los roles, cuando se realiza el seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?

Actualmente no existe un seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca. Solo se llenan datos de los egresados por semestre en Excel. Los roles están conformados por el Coordinador general, el coordinador de la escuela profesional de ingeniería informática y de sistemas. Y se ayuda a la inserción laboral de los egresados mediante las publicaciones en las redes sociales.

2. ¿Podría describir de manera detallada las actividades que se realizan al momento de realizar el seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?

Los egresados terminan la carrera profesional y son registrados en un archivo de Excel, se trata de mantener un contacto vía redes sociales mediante las ofertas laborales, entre otras publicaciones, también en el periódico mural.

3. ¿Qué datos maneja cuando se realizan las actividades del seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?

Un registro de egresados en Excel, datos como el nombre y apellidos de los egresados, el semestre de ingreso, egreso, celular, correo electrónico.

4. ¿Qué problemas se presentan cuando se realiza el seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?

No se puede precisar las condiciones de los egresados, respecto a lo laboral, su ubicación, entre otros.

5. ¿Podría priorizar esos problemas?

- Condición laboral.
- Condición académica.
- Ubicación actual.

6. ¿Usted cree que un sistema web podría ayudar en las actividades del seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?

El sistema web ayudaría significativamente en las actividades de seguimiento de egresados de informática y de sistemas porque automatizaría ciertas actividades.

7. ¿Qué requisitos funcionales necesita que cuente el sistema informático web de seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?

- Base de datos de egresados.
- Seguimiento de los egresados.
- Inserción laboral.

8. ¿Algo más que quiera aportar y no haya tratado?

Mostrar datos estadísticos referente al seguimiento de egresados, brindando información significativa para la toma de decisiones.

El tema de la inserción laboral y la vinculación con el egresado, debe de ser un módulo atractivo para el egresado que lo anime a registrarse brindándole ventajas de pertenecer al sistema de seguimiento de egresados, también el registro de los reclutadores de las empresas deben de ser por ellos mismos y también por la secretaria así mismo verificando la validez de este reclutador como enlace a la base de datos de la RENIEC y por ultimo fiscalizar las publicaciones de las ofertas laborales y bloquear a aquellos reclutadores que publiquen o no cumplan con los procesos debidos de las publicaciones.

9. ¿Mis preguntas son relevantes para el conocer el entorno del negocio y tener un alcance del problema?

Si fueron precisas.

10. ¿Puede otra persona dar información adicional?

Ex coordinador de la escuela de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca

Muchas gracias por su participación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Juicio de expertos de instrumento de evaluación para requerimientos del sistema.



UNIVERSIDAD SAN PEDRO FILIAL BARRANCA

JUICIO DE EXPERTOS N° 01

Proyecto de investigación: **"Sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca"**

Mg. Juan Mayhuay Fidel,
se presenta a usted el instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación para su revisión y sugerencias.

Agradeceré se sirva marcar con un aspa su respuesta de acuerdo a lo que considere conveniente, así como también proporcionarnos sus valiosos aportes y observaciones. A continuación, la lista de cotejo con los criterios para su consideración.

CRITERIOS Y/O ÍTEMS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento responde al planteamiento del problema.	x		
2. El instrumento responde a los objetivos a investigar.	✓		
3. La estructura que presenta el documento es secuencial.	x		
4. El diseño del instrumento facilita el análisis y Procesamiento de los datos	x		
5. Las preguntas son claras.	x		
6. El número de ítems es adecuado.	x		
7. La redacción es buena.	✓		
8. Eliminaría algún ítem en el/los instrumentos.	x		
9. Agregaría algún ítem en el/los instrumentos.	✓		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

05-07-2018

Fecha y firma

Juan Mayhuay Fidel

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD SAN PEDRO FILIAL BARRANCA

JUICIO DE EXPERTOS N° 02

Proyecto de investigación: "Sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca"

Mg. Carlos Enrique Chirigano
se presenta a usted el Instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación para su revisión y sugerencias.

Agradeceré se sirva marcar con un aspa su respuesta de acuerdo a lo que considere conveniente, así como también proporcionarnos sus valiosos aportes y observaciones. A continuación, la lista de cotejo con los criterios para su consideración.

CRITERIOS Y/O ÍTEMS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento responde al planteamiento del problema.			
2. El instrumento responde a los objetivos a investigar.			
3. La estructura que presenta el documento es secuencial.			
4. El diseño del instrumento facilita el análisis y Procesamiento de los datos			
5. Las preguntas son claras.			
6. El número de ítems es adecuado.			
7. La redacción es buena.			
8. Eliminaría algún ítem en el/los instrumentos.			
9. Agregaría algún ítem en el/los instrumentos.			

SUGERENCIAS:

.....
.....
.....

07-07-2018

Fecha y firma

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD SAN PEDRO FILIAL BARRANCA

JUICIO DE EXPERTOS N° 03

Proyecto de investigación: “Sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca”

Mg. CRISTINA PILAR DANTÓN ESPINOZA,
se presenta a usted el instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación para su revisión y sugerencias.

Agradeceré se sirva marcar con un aspa su respuesta de acuerdo a lo que considere conveniente, así como también proporcionarnos sus valiosos aportes y observaciones. A continuación, la lista de cotejo con los criterios para su consideración.

CRITERIOS Y/O ÍTEMS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento responde al planteamiento del problema.	X		
2. El instrumento responde a los objetivos a investigar.	X		
3. La estructura que presenta el documento es secuencial.	X		
4. El diseño del instrumento facilita el análisis y Procesamiento de los datos	X		
5. Las preguntas son claras.	X		
6. El número de ítems es adecuado.	X		
7. La redacción es buena.	X		
8. Eliminaría algún ítem en el/los instrumentos.	X		
9. Agregaría algún ítem en el/los instrumentos.	X		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

Fecha y firma

09/07/2018

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Instrumento para la evaluación de usabilidad del sistema web

Lee atentamente las siguientes interrogantes y marque con un aspa (x) dentro de los recuadros, la respuesta según crea conveniente.

1 = De acuerdo	2 = Indeciso	3 = Desacuerdo
PREGUNTAS		1 2 3
1. Este software responde muy lentamente a las entradas		
2. Las instrucciones y advertencias son útiles		
3. El software se detiene inesperadamente		
4. Es muy difícil aprender a manejar el software		
5. En algunos momentos no sé cuál es el siguiente paso de este software		
6. Disfruto del tiempo que dedico a usar este software		
7. La asistencia que brinda el software no es de mucha ayuda		
8. Si el software se detiene, no es fácil reiniciarlo		
9. Toma mucho tiempo aprender las funciones del software		
10. A veces me pregunto si estoy usando la función correcta		
11. Trabajar con este software es muy satisfactorio		
12. La forma en que se presenta la información del sistema es clara y comprensible		
13. Me siento más seguro si uso solo algunas funciones familiares		
14. Trabajar con este software es mentalmente estimulante		
15. Nunca hay suficiente información en la pantalla cuando se necesita		
16. Yo siento que controlo el software cuando lo utilizo		
17. Creo que el software es inconsistente		
18. No me gustaría usar este software todos los días		
19. Yo puedo entender y trabajar con la información que me brinda el software		
20. El software es frustrante		
21. Hay mucho que leer antes de poder usar el software		
22. La velocidad de este software es lo suficientemente rápido		
23. Habido momentos en el uso de este software cuando me he sentido bastante tenso o tensa		
24. La organización de los menús parece bastante lógico		
25. El software me permite ser económico con las pulsaciones de teclas		
26. Aprender a usar nuevas funciones es difícil		
27. Hay demasiados pasos requeridos para conseguir trabajar		
28. Creo que este software a veces me ha dado un dolor de cabeza		

29. Los mensajes de error no son adecuados			
30. Es fácil hacer que el software haga exactamente lo que quiero			
31. Nunca aprenderé a usar todo lo que se ofrece en este software			
32. El software no siempre ha hecho lo que esperaba			
33. El software se presenta de una manera muy atractiva			
34. Es fácil moverse de una tarea a otra			
35. Es fácil olvidar como hacer las cosas con este software			
36. Este software ocasionalmente se comporta de una manera que no se puede entender			
37. Este software es realmente muy incomodo			
38. Es fácil ver de un vistazo cuales son las opciones que ofrece el software			
39. Obtener y guardar información es difícil en este software			
40. Tengo que buscar asistencia la mayoría de las veces cuando uso este software			

Muchas gracias por su participación.

Fuente: <http://sumi.uxp.ie/index.php>

Tabla 5: Datos recolectados con el instrumento de evaluación de usabilidad del sistema

1 = DE ACUERDO	2 = INDECISO	3 = DESACUERDO		
PREGUNTAS		1	2	3
1. Este software responde muy lentamente a las entradas		0	1	17
2. Las instrucciones y advertencias son útiles		15	3	0
3. El software se detiene inesperadamente		0	0	18
4. Es muy difícil aprender a manejar el software		2	0	16
5. En algunos momentos no sé cuál es el siguiente paso de este software		0	1	17
6. Disfruto del tiempo que dedico a usar este software		15	2	1
7. La asistencia que brinda el software no es de mucha ayuda		0	2	16
8. Si el software se detiene, no es fácil reiniciarlo		2	2	14
9. Toma mucho tiempo aprender las funciones del software		0	0	18
10. A veces me pregunto si estoy usando la función correcta		0	1	17
11. Trabajar con este software es muy satisfactorio		18	0	0
12. La forma en que se presenta la información del sistema es clara y comprensible		17	1	0
13. Me siento más seguro si uso solo algunas funciones familiares		15	2	1
14. Trabajar con este software es mentalmente estimulante		10	5	3
15. Nunca hay suficiente información en la pantalla cuando se necesita		1	1	16
16. Yo siento que controlo el software cuando lo utilizo		17	1	0
17. Creo que el software es inconsistente		0	2	16
18. No me gustaría usar este software todos los días		0	1	17
19. Yo puedo entender y trabajar con la información que me brinda el software		18	0	0
20. El software es frustrante		0	0	18
21. Hay mucho que leer antes de poder usar el software		0	0	18
22. La velocidad de este software es lo suficientemente rápido		16	2	0
23. Habido momentos en el uso de este software cuando me he sentido bastante tenso o tensa		0	0	18
24. La organización de los menús parece bastante lógico		18	0	0
25. El software me permite ser económico con las pulsaciones de teclas		17	1	0
26. Aprender a usar nuevas funciones es difícil		0	1	17
27. Hay demasiados pasos requeridos para conseguir trabajar		0	0	18
28. Creo que este software a veces me ha dado un dolor de cabeza		0	0	18
29. Los mensajes de error no son adecuados		0	2	16
30. Es fácil hacer que el software haga exactamente lo que quiero		18	0	0

31. Nunca aprenderé a usar todo lo que se ofrece en este software	0	2	16
32. El software no siempre ha hecho lo que esperaba	1	3	15
33. El software se presenta de una manera muy atractiva	17	0	1
34. Es fácil moverse de una tarea a otra	18	0	0
35. Es fácil olvidar como hacer las cosas con este software	0	1	17
36. Este software ocasionalmente se comporta de una manera que no se puede entender	0	1	17
37. Este software es realmente muy incomodo	0	0	18
38. Es fácil ver de un vistazo cuales son las opciones que ofrece el software	16	2	0
39. Obtener y guardar información es difícil en este software	0	2	16
40. Tengo que buscar asistencia la mayoría de las veces cuando uso este software	1	0	17

Fuente: Fuente propia, adaptado de SUMI

El instrumento de usabilidad del sistema web, fue aplicado a una población de 18 personas, como se ve en la tabla. 6, se observa el resumen de las personas agrupadas según el perfil de usuario.

Tabla 6: Agrupación de población según el perfil de usuario.

USUARIO	CANTIDAD
Director general en la Universidad San Pedro, Barranca	1
Coordinador de escuela de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca	1
Secretaria del coordinador de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca	1
Reclutadores de empresas que publican ofertas laborales	3
Egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca	12
TOTAL	18

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Interpretación de los resultados del test de usabilidad del sistema web.

Para la interpretación, Se tomó como referencia 10 resultados.

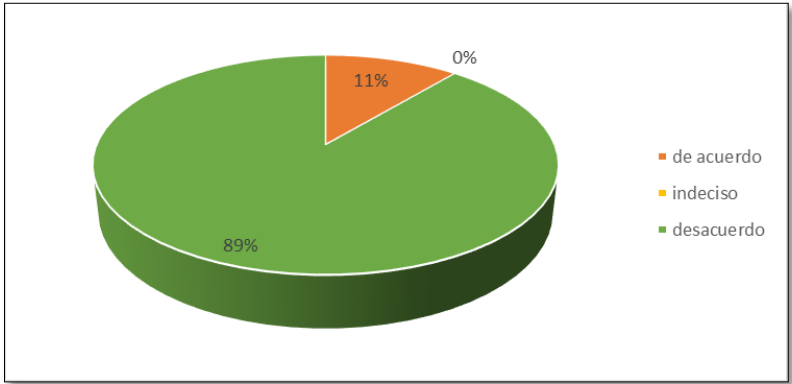


Figura 41 : Pregunta N° 4. Es muy difícil aprender a manejar el software
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 89% de las personas afirma que el software no es muy difícil de aprender a manejar, mientras que el 11% afirma lo contrario.

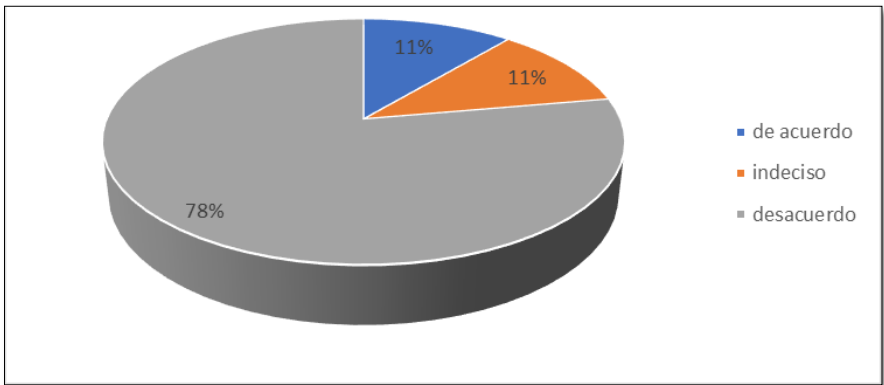


Figura 42 : Pregunta N° 8. Si el software se detiene, no es fácil reiniciarlo
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 78% de las personas confirma que fácil reiniciar el software en caso que se detenga, mientras que un 11% está indeciso, no está de acuerdo.

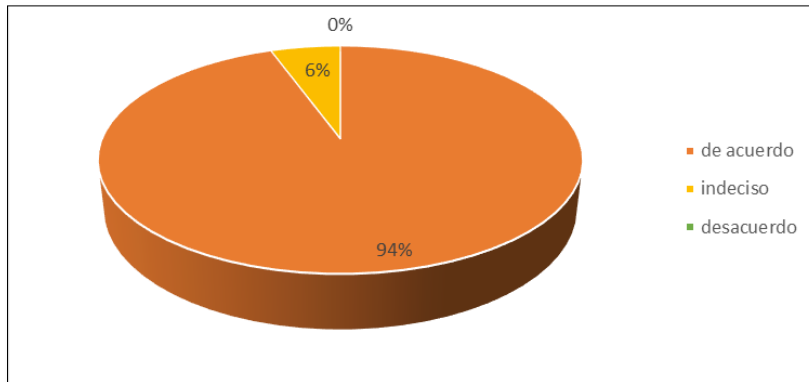


Figura 43 : Pregunta N° 12. La forma en que se presenta la información del sistema es clara y comprensible
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 94% afirma que la información presentada en el sistema es clara y precisa mientras que el 6% esta duda.

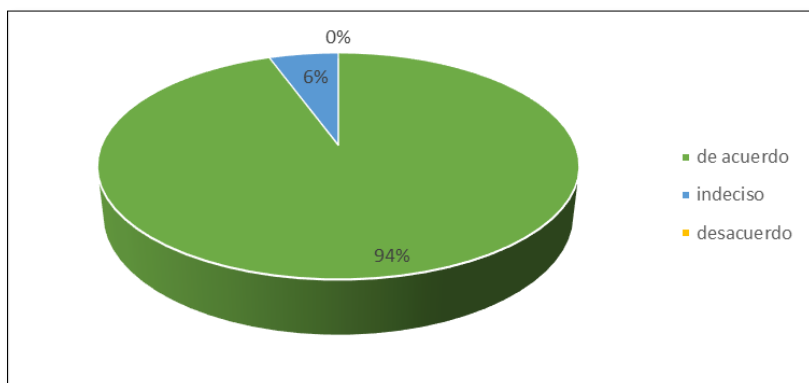


Figura 44 : Pregunta N° 16. Yo siento que controlo el software cuando lo utilizo
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 94% siente que controla el software cuando lo utiliza, mientras que el 6% está en duda.

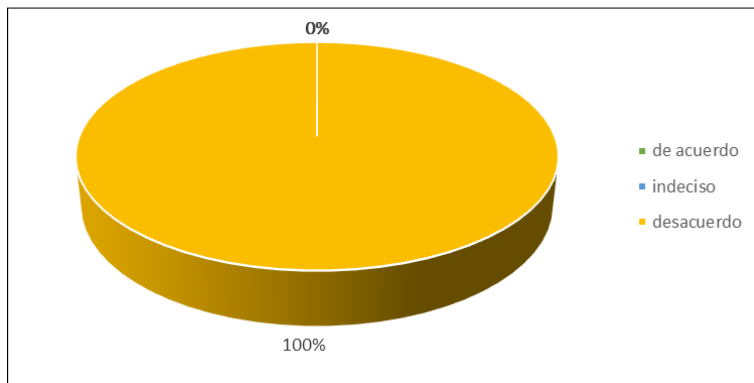


Figura 45 : Pregunta N° 20. El software es frustrante
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 100% de las personas afirman que el uso del software no es frustrante.

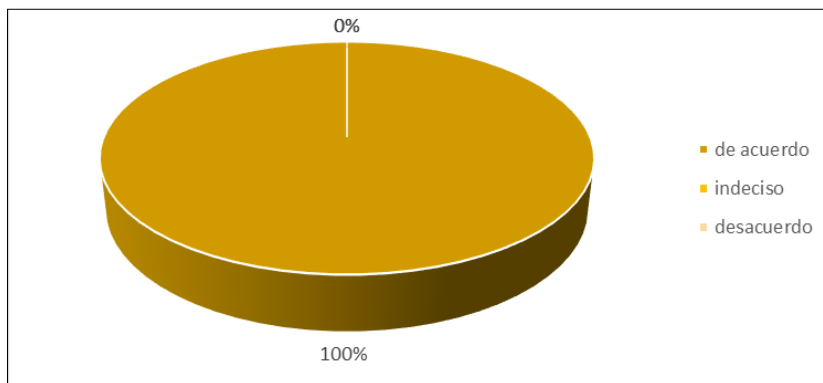


Figura 46 : Pregunta N° 24. La organización de los menús parece bastante lógico
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 100% de las personas afirman que está de acuerdo con la organización de los menús.

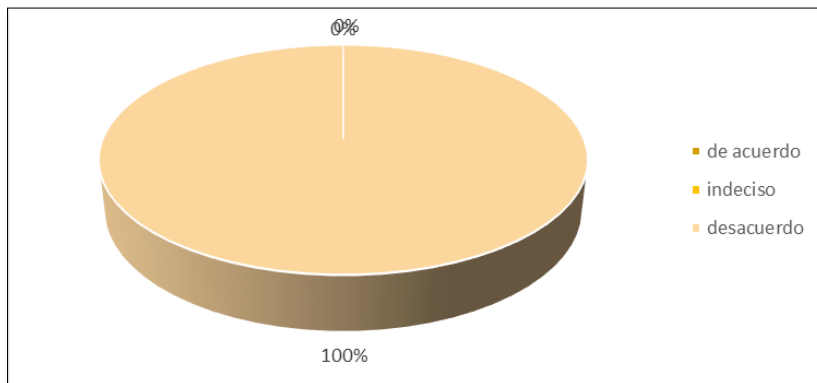


Figura 47 : Pregunta N° 28. Creo que este software a veces me ha dado un dolor de cabeza
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 100% de las personas no está de acuerdo en que el software sea complicado en uso.

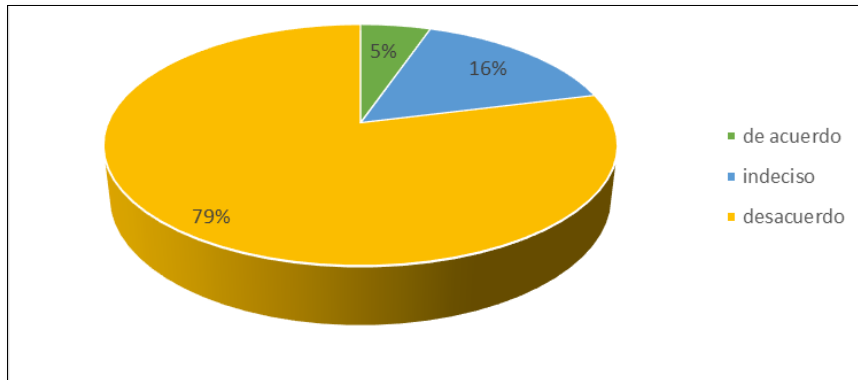


Figura 48 : Pregunta N° 32. El software no siempre ha hecho lo que esperaba
Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 79% de las personas afirma que el software cumple con lo que esperaba, mientras que el 16% está en duda y el 5% piensa que el software no siempre ha hecho lo que esperaba.

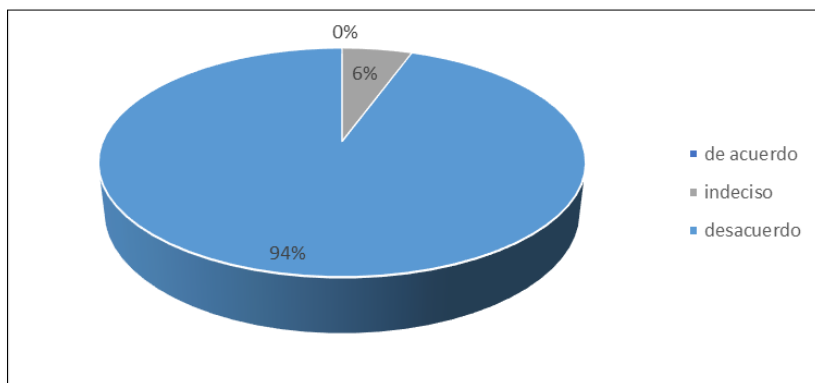


Figura 49 : Pregunta N° 36. Este software ocasionalmente se comporta de una manera que no se puede entender

Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 94% de las personas afirma que el software es muy entendible para su uso, mientras que el 6% está en duda.

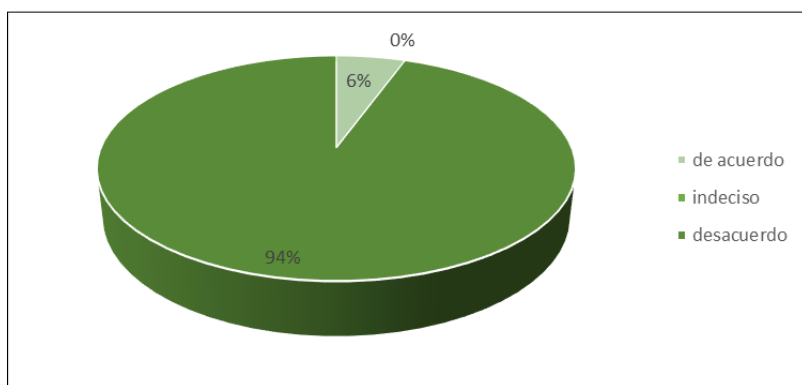


Figura 50 : Pregunta N° 40. Tengo que buscar asistencia la mayoría de las veces cuando uso este software

Fuente : Elaboración propia

Interpretación: El 94% de las personas afirma que el software es tan entendible que no necesitan ayuda para su uso, mientras que el 6% piensa lo contrario

Anexo 5: Matriz de consistencia

Tabla 7: Matriz de consistencia de sistema de seguimiento de egresados.

Titulo	Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología							
Sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca	La escuela profesional de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro no se cuenta con mecanismos para realizar el seguimiento de sus egresados. Y se planteó lo siguiente: ¿Cómo desarrollar el sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca?	Objetivo general: Desarrollar un sistema web para el seguimiento de egresados de ingeniería informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca.	Es implícita por ser un trabajo de investigación de tipo descriptivo	Tipo de investigación Investigación descriptiva y aplicada.							
		Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none">• Analizar los procesos y requerimientos del seguimiento de egresados de informática y de sistemas en la Universidad San Pedro, Barranca.• Diseñar los modelos de sistema web para el seguimiento de egresados en la Universidad San Pedro, Barranca; utilizando la metodología RUP.• La construcción del sistema web para el seguimiento de egresados en la Universidad San Pedro, Barranca; utilizando el lenguaje de programación PHP y como gestor de base de datos MySQL.		Diseño de la investigación No experimental de estudio transversal.							
		Población y muestra Por ser una población pequeña la muestra es considerada la misma cantidad que la población que es equivalente a 18 personas.									
		$p = m = 18$									
		Técnicas e instrumentos de investigación									
		<table><tr><th>Técnicas</th><th>Instrumentos</th></tr><tr><td>Análisis documental</td><td>Textos, tesis, páginas web, estudios previos.</td></tr><tr><td>Entrevista</td><td>Guía de entrevista</td></tr><tr><td>Encuesta</td><td>Cuestionario</td></tr><tr><td>Observación</td><td>Visitas</td></tr></table>		Técnicas	Instrumentos	Análisis documental	Textos, tesis, páginas web, estudios previos.	Entrevista	Guía de entrevista	Encuesta	Cuestionario
Técnicas	Instrumentos										
Análisis documental	Textos, tesis, páginas web, estudios previos.										
Entrevista	Guía de entrevista										
Encuesta	Cuestionario										
Observación	Visitas										

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Matriz de definición conceptual y operacional

Tabla 8: Cuadro de definición conceptual de sistema web de seguimiento de egresados.

Concepto	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Sistema web	<p>Los sistemas informáticos son un conjunto de elementos que interactúan entre ellos, así como el hardware, software, los usuarios, entre otros; los cuales permiten gestionar información. Los sistemas web son un tipo de sistemas informáticos, es una tecnología relativamente nueva, con ligeras variaciones y significantes ventajas, tanto por su portabilidad y usabilidad.</p> <p>Oliveros y Mastropietro (2014) afirman que: una aplicación Web es un sistema software al que se accede a través de Internet o Intranet y conforman una clase especial de aplicaciones de software que se construye de acuerdo con ciertas tecnologías y estándares. Las aplicaciones Web tienen una amplia variedad de tipos.</p>	<p>Para el desarrollo de un sistema web se deben evaluar los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – La metodología, Que es un marco de desarrollo de software definida que instruye al desarrollador de sistemas con herramientas, procedimientos, técnicas y así implementar nuevos sistemas informáticos. – La plataforma de desarrollo, sirve de base para el desarrollo de nuevos sistemas aplicaciones 	Metodología	<ul style="list-style-type: none"> – Metodología tradicional de desarrollo del software, RUP – Inicio, elaboración y construcción en las fases de la metodología. – Modelo de proceso de negocio. – Flujos de trabajo. – Modelo de casos de uso. – Especificaciones de caso de uso. – Modelo de análisis y diseño. – Modelo conceptual/lógico. – Modelo físico. – Entidad relación. – Diccionario de datos.

	<p>La planificación y desarrollo de un sistema empieza por la metodología que es un marco de trabajo que reúne las mejores prácticas, de esta manera Tinoco (2010) afirma que El desarrollo de software no es una tarea sencilla, por mucho tiempo esta labor se ha llevado adelante sin una metodología definida. Al respecto algunos autores definen una metodología como una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información.</p>	<p>son una serie de herramientas las cuales ayudan al desarrollador a construir nuevos sistemas.</p>	<p>Plataforma de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desarrollo web. – Sistema de procesamiento de datos de gama media. – Lenguaje de programación, PHP. – Entorno integrado de desarrollo, Visual Studio Code. – Servidor web, xampp – Sistema operativo, Windows 10 Pro. – Recursos multimedia, PNG, JPEG, ICO. – Herramienta de reporte, DOMPdF, ChartJS. – Sistema de red, HTTP. – Gestor de base de datos, MySQL. – Seguridad de desarrollo, autenticación por BD.
<p>Seguimiento de egresados</p>	<p>Según la Real Academia Española, el término Egresado hace referencia a una persona que sale de un establecimiento docente después de haber terminado sus estudios. Seguimiento es la acción y efecto de seguir o seguirse minuciosamente. Teniendo en cuenta estos dos conceptos y asociándolos, se puede afirmar que el Seguimiento de Egresados, es el acto de seguir a una persona que ha concluido exitosamente sus planes de estudio (Plan curricular, cursos, entre otros) requeridos de un establecimiento (Universidad, instituto superior, entre otros). Pero esta conceptualización va a más allá del</p>	<p>La variable seguimiento de egresados será evaluada a través de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gestionar la base de datos de egresados, trasciende en el tiempo datos de egresados los cuales ayudan a rescatar información relevante y así realizar una mejor toma de decisiones. 	<p>Gestionar la Base de datos de egresados</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estructurada y relacionada de acuerdo a los estándares y convenciones internacionales. – Consolidar información de egresados. – Permite que los egresados gestionen datos su información personal y currículo vitae. – Permite la gestión de datos de publicaciones y ofertas laborales. – Permite emitir reportes respecto a los egresados.

Fuente: Elaboración propia